



TESIS - CL235401

**KAJIAN PENERAPAN L2T2 TERHADAP PEMENUHAN
TARGET AKSES SANITASI AMAN DI KOTA KENDARI,
SULAWESI TENGGARA**

Muhammad Degani

NRP 6014222025

Dosen Pembimbing

Ir. Ervin Nurhayati, ST., MT., PhD

NIP. 1980201712041

Program Magister Manajemen Lingkungan

Departemen Teknik Lingkungan

Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan dan Kebumihan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya

2025

“Halaman ini sengaja dikosongkan”



TESIS - CL235401

**KAJIAN PENERAPAN L2T2 TERHADAP PEMENUHAN
TARGET AKSES SANITASI AMAN DI KOTA KENDARI,
SULAWESI TENGGARA**

Muhammad Degani

NRP 6014222025

Dosen Pembimbing

Ir. Ervin Nurhayati, ST., MT., PhD

NIP 1980201712041

Program Magister Manajemen Lingkungan

Departemen Teknik Lingkungan

Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan dan Kebumihan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya

2025

“Halaman ini sengaja dikosongkan”



THESIS - CL235401

**STUDY OF SCHEDULED FECAL SLUDGE SERVICE
IMPLEMENTATION ACCESS TARGET IN KENDARI
CITY, SOUTHEAST SULAWESI PROVINCE**

MUHAMMAD DEGANI

NRP 6014222025

Supervisor

Ir. Ervin Nurhayati, ST., MT., PhD

NIP 1980201712041

Magister of Environmental Management Program

Environmental Engineering Department

Faculty Of Civil, Planning And Geo Engineering

Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya 2

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

LEMBAR PENGESAHAN TESIS

Tesis disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Magister Teknik (MT)

di

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

MUHAMMAD DEGANI

NRP: 6014222025

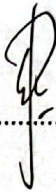
Tanggal Ujian: 8 Juli 2025

Periode Wisuda: September 2025

Disetujui oleh:

Pembimbing:

1. Ervin Nurhayati, ST., MT., PhD
NIP: 1980201712041



.....

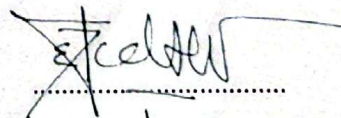
Penguji:

1. Prof. Arseto Yekti Bagastyo, ST., MT., M.Phil., Ph.D
NIP: 198208042005011001



.....

2. Prof. Eddy Setiadi Soedjono, Dipl.SE., M.Sc., Ph.D
NIP: 197505232002122001

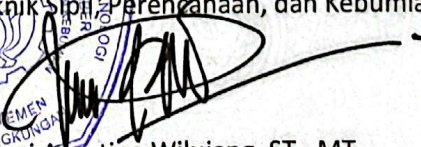


.....

3. Dr. Isni Arliyani, ST
NIP: 199708162024062002



.....

Kepala Departemen Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik Sipil, Perencanaan, dan Kebumihan

Dr. Susi Agustina Wilujeng, ST., MT
NIP: 197108181994122001

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

KAJIAN PENERAPAN L2T2 TERHADAP PEMENUHAN TARGET AKSES SANITASI AMAN DI KOTA KENDARI, SULAWESI TENGGARA

Nama : Muhammad Degani
NRP : 6014222025
Dosen Pembimbing : Ir. Ervin Nurhayati, ST., MT., PhD

ABSTRAK

Kota Kendari sebagai ibu kota Provinsi Sulawesi Tenggara menghadapi tantangan serius dalam pengelolaan limbah tinja, di mana rendahnya cakupan layanan pada program Layanan Lumpur Tinja Terjadwal (L2T2) yang baru mencapai 5,4% menunjukkan belum tercapainya target akses sanitasi aman. Kondisi ini menimbulkan potensi besar pencemaran lingkungan yang harus segera ditangani, terutama dalam konteks pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) dan Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN) 2025–2045, yang menargetkan 70% akses sanitasi aman pada tahun 2045. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi implementasi L2T2 terhadap pemenuhan target tersebut dengan pendekatan visualisasi menggunakan *Shit Flow Diagram* (SFD), analisis efektivitas layanan dalam menurunkan beban pencemaran, serta perumusan strategi dan roadmap pencapaian sanitasi aman.

Hasil kajian menunjukkan bahwa pengelolaan eksisting masih belum optimal, meskipun Kota Kendari telah memiliki Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) Puulunggida dan regulasi pendukung, hanya sekitar 6,1% lumpur tinja yang berhasil diolah (analisis *shit flow diagram*), sementara 93,9% masih mencemari lingkungan. Berdasarkan analisis kuisioner, rendahnya kesadaran masyarakat (lebih dari 80% belum mengetahui adanya layanan) dan terbatasnya cakupan layanan menyebabkan sebagian besar limbah tidak tertangani secara aman. Pada tahun 2024 total beban BOD yang dihasilkan penduduk sebesar 3087,5 kg/hari, sedangkan beban BOD yang dapat dikelola hanya sebesar 2,72 kg/hari, sehingga efektivitas pengurangan beban pencemar masih sangat rendah yaitu hanya 0,44%. Sementara itu, pada proyeksi tahun 2045 dengan target 70% limbah tinja terolah, total beban BOD meningkat menjadi 3497,5 kg/hari, dan dari jumlah tersebut beban BOD yang harus dikelola adalah sebesar 2450 kg/hari. Hal ini menunjukkan bahwa seiring bertambahnya jumlah penduduk dan cakupan pelayanan pengolahan limbah tinja, maka beban pencemar yang harus ditangani juga semakin besar, sehingga diperlukan peningkatan kapasitas dan efektivitas pengolahan agar target pengurangan beban pencemar dapat tercapai secara optimal.

Untuk mencapai target 70% akses sanitasi aman pada 2045, penelitian ini merekomendasikan strategi penguatan layanan L2T2 melalui digitalisasi sistem penyedotan, edukasi publik yang masif, serta penguatan infrastruktur pengolahan.

Roadmap yang disusun mengedepankan pendekatan berbasis data, kolaborasi lintas sektor, dan inovasi seperti pengolahan terdesentralisasi dan pelibatan sektor swasta. Dengan intervensi yang tepat, Kota Kendari berpotensi mencapai target nasional sekaligus meningkatkan kualitas lingkungan dan kesehatan masyarakat secara berkelanjutan.

Kata Kunci: Efektifitas Layanan, L2T2, Sanitasi Aman, *Shit Flow Diagram*, *Roadmap* dan Rencana Aksi

STUDY OF SCHEDULED FECAL SLUDGE SERVICE IMPLEMENTATION ON FULFILLMENT OF SAFE SANITATION ACCESS TARGET IN KENDARI CITY, SOUTHEAST SULAWESI

Name : Muhammad Degani

NRP : 6014222025

Supervisor : Ir. Ervin Nurhayati, ST., MT., PhD

ABSTRACT

Kendari City, the capital of Southeast Sulawesi Province, faces serious challenges in septic tank waste management. The low service coverage of the Scheduled Sludge Treatment (L2T2) program, which has only reached 5.4%, indicates that the target for access to safe sanitation has not been achieved. This situation creates significant potential for environmental pollution that must be addressed immediately, especially in the context of achieving the Sustainable Development Goals (SDGs) and the 2025–2045 National Long-Term Development Plan (RPJPN), which targets 70% access to safe sanitation by 2045. This study aims to evaluate the implementation of L2T2 towards meeting this target using a visualization approach using a Shit Flow Diagram (SFD), analyze the service's effectiveness in reducing pollution loads, and formulate a strategy and roadmap for achieving safe sanitation.

The study results indicate that existing management remains suboptimal. Despite Kendari City's Puulunggida Sludge Treatment Plant (IPLT) and supporting regulations, only approximately 6.1% of sludge is successfully treated (shit flow diagram analysis), while 93.9% still pollutes the environment. Based on questionnaire analysis, low public awareness (more than 80% were unaware of the service) and limited service coverage resulted in a significant portion of waste being unsafely handled. In 2024, the total BOD load generated by the population was 3,087.5 kg/day, while the BOD load that could be managed was only 2.72 kg/day, resulting in a very low pollutant load reduction effectiveness of only 0.44%. Meanwhile, in the 2045 projection, with a target of 70% treated fecal waste, the total BOD load would increase to 3,497.5 kg/day, of which 2,450 kg/day would need to be managed. This indicates that as the population and coverage of fecal waste treatment services increase, the pollutant load that must be handled also increases. Therefore, increased treatment capacity and effectiveness are needed to optimally achieve the target of pollutant load reduction.

To achieve the target of 70% access to safe sanitation by 2045, this study recommends a strategy to strengthen L2T2 services through digitalization of the desludging system, extensive public education, and strengthening of treatment infrastructure. The developed roadmap prioritizes a data-driven approach, cross-sector collaboration, and

innovations such as decentralized treatment and private sector involvement. With the right interventions, Kendari City has the potential to achieve the national target while sustainably improving environmental quality and public health.

Keywords: *Action Plan and Roadmap, Safe Sanitation, L2T2, Service Effectiveness, Shit Flow Diagram*

KATA PENGANTAR

Bismillaahirrahmaanirrahiim. Alhamdulillah rabbil 'alamin. Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya, shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad Salallahu 'Alaihi Wassalam sehingga penelitian dan penulisan tesis yang berjudul "Kajian Penerapan L2T2 Terhadap Pemenuhan Target Akses Sanitasi Aman Kota Kendari, Sulawesi Tenggara" dapat diselesaikan dengan baik. Tanpa kemudahan dan izin-Nya maka penulis tidak akan bisa terus berjalan hingga sampai ke tahap ini.

Laporan Tesis ini merupakan salah satu kewajiban yang harus diselesaikan penulis sebagai mahasiswa Pasca Sarjana Manajemen Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil Perencanaan dan Kebumihutan untuk memperoleh gelar Magister Teknik di Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya. Penulis berharap hasil dari penelitian ini dapat memberikan kontribusi terhadap perkembangan pengetahuan dalam bidang sanitasi, pengelolaan limbah dan infrastruktur lingkungan sekaligus menjadi acuan untuk riset-riset terkait kedepannya.

Keberhasilan penulisan Tesis ini tidak lepas dari peran serta dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, secara khusus penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ayahanda Almarhum La Giy K, yang kebersamaan penulis selama masa perkuliahan namun tidak dapat lagi melihat penulis sampai pada tahap ini, Almarhumah Wa Ode Sahiba yang selalu dirindukan dan dijumpai hanya melalui doa-doa yang melangit. Terima kasih atas kehadiran, didikan dan nasehat-nasehat yang telah diberikan selama ini.
2. Istri saya, Wa Ode Sitti Warsita Mahapati yang telah mendukung dan mendoakan segala urusan sekaligus melahirkan anak-anak kami La Ode Kiral Abdullah, Wa Ode Ilmanura Filsophia dan La Ode Zam Hazeno Barakh. Semoga rahmat dan ridho Allah SWT menyertai perjalanan kita.
3. Bibi saya Wa Rulia, Nenek saya Wa Ndigala dan Wa Liana yang sudah merawat dan membesarkan saya sejak kecil saat Ibu saya telah berpulang ke Rahmatullah. Terima kasih atas doa-doa yang selalu dilantukan dalam diam.

4. Orang tua (Bapak dan Ibu Mertua) saya La Ode Mahapati dan Wa Lia, yang selalu mendukung dan mendoakan kami, sekaligus dengan sabar dan cinta kasih menemani anak-anak kami disaat kami sedang beraktivitas diluar rumah, semoga diberikan kesehatan dan kebahagiaan dimasa tuanya.
5. Saudara-saudara saya, Muhammad Daud, Fitriana, Abdul Halim Puasara, Amrullah Puasara, Nur Saban, Abdul Rahmat Rahmi, Zahratul, Ratu Aisyah Giy, Salsabillah Giy, Resky Kaosara Giy yang selalu ada disaat suka maupun duka.
6. Bapak Prof. Dr. Arseto Yekti Bagastyo, S.T., M.Phil., Ph.D selaku Kaprodi S2 Departemen Teknik Lingkungan sekaligus dosen penguji . Terima kasih atas masukan, kesempatan dan dukungan yang telah diberikan kepada saya selama proses penelitian dan penyelesaian laporan Tesis hingga mengantarkan saya sampai di tahap ini.
7. Pembimbing saya, Ibu Ir. Ervin Nurhayati, ST.,MT.,PhD yang telah sepenuhnya mendukung, membimbing, serta membantu menyelesaikan kendala-kendala yang dihadapi oleh penulis. Semoga Allah SWT melancarkan dan memudahkan segala urusan Ibu, dan menjadikan semua upaya yang ibu lakukan menjadi amal jariyah dihadapan-Nya .
8. Ibu Dr. Isni Arliyani, ST., MT selaku dosen penguji, terima kasih atas masukan, kemudahan dan kebaikannya.
9. Ibu Marini Tata Usaha Teknik Lingkungan ITS, terima kasih atas segala informasi dan bantuan yang diberikan.
10. Seluruh teman-teman pasca sarjana, semoga ini menjadi langkah awal untuk lebih berkembang dan bermanfaat lagi kedepannya.
11. Pimpinan dan rekan-rekan saya di PT. Triyasa Pirsu Utama dan PT. *Trust Certified International* yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, terima kasih atas kesempatan dan dukungan yang diberikan untuk tetap menyelesaikan pendidikan magister pada program pasca sarjana Magister Manajemen Lingkungan ITS.

Penulis menyadari bahwa laporan tesis ini masih belum sempurna dan memiliki banyak keterbatasan, oleh sebab itu diharapkan saran dan masukan yang

konstruktif guna menyempurnakan isi serta meningkatkan kualitas dari hasil penelitian ini di masa yang akan datang.

Kendari, Juli 2025
Penulis

Muhammad Degani

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan	3
1.5. Manfaat	4
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA	5
2.1 Pengelolaan Lumpur Tinja.....	5
2.2 Implementasi Layanan Lumpur Tinja Terjadwal	8
2.2.1 Sub Sistem Pengolahan Setempat	8
2.2.2 Kategorisasi Layanan Lumpur Tinja.....	11
2.2.3 Layanan Lumpur Tinja Terjadwal	12
2.3 <i>Sustainable Development Goals</i> (SDGs).....	20
2.4 Sanitasi Aman	23
2.5 RPJPN Tahun 2025-2045.....	26
2.6 Strategi Sanitasi Kota Kendari.....	28
2.7 <i>Shit Flow Diagram</i> (SFD).....	35
2.7.1 Proses produksi SFD	38
2.8 Profil Wilayah Penelitian	40
2.9 SNI Tangki Septik 2398 : 2017 (Perencanaan Tangki Septik).....	42
2.10 Pola Hidup Bersih dan Sehat (PHBS).....	47
2.11 Penelitian Terdahulu	40
BAB 3 METODE PENELITIAN	55

3.1.	Umum.....	55
3.2.	Kerangka Penelitian	55
3.2.1	Ide Penelitian.....	55
3.2.2	Perumusan Masalah.....	57
3.2.3	Studi Literatur.....	57
3.2.4	Pengumpulan Data.....	57
3.2.5	Analisis Data dan Pembahasan	58
3.2.6	Kesimpulan dan Saran	62
3.3.	Tahapan penyusunan laporan	62
BAB 4	ANALISIS DAN PEMBAHASAN	65
4.1	Kondisi Eksisting L2T2.....	65
4.1.1	Evaluasi kondisi sanitasi menggunakan SFD.....	76
4.1.2	Evaluasi Aspek Tingkat Pengetahuan Masyarakat	80
4.2	Analisis Pengurangan Beban Pencemaran (BOD).....	107
4.3	<i>Roadmap & Action Plan</i> Tahun 2025 – 2045	111
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	135
DAFTAR PUSTAKA		137
LAMPIRAN		143

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik Setempat	8
Gambar 2.2 Bentuk Tangki Septik.....	9
Gambar 2.3 Tangki Septik yang disedot dan tanpa penyedotan berkala	11
Gambar 2.4 Pola pelayanan L2T2T dan L2T2	12
Gambar 2.5 Layanan Lumpur Tinja Terjadwal	13
Gambar 2.6 Skema Manfaat L2T2	13
Gambar 2.7 Bangunan atas jamban	24
Gambar 2.8 Bangunan Tengah jamban	25
Gambar 2.9 Cubluk bentuk bujur sangkar	26
Gambar 2.10 Cakupan akses dan sistem layanan limbah per kecamatan.....	33
Gambar 2.11 Peta Administratif Kota Kendari.....	41
Gambar 2.12 Tangki septik satu kompartemen	45
Gambar 2.13 Tangki septik dua kompartemen	46
Gambar 3.1 Kerangka Penelitian.....	56
Gambar 4.1 IPLT Kota Kendari	65
Gambar 4.2 <i>Fully line tank (sealed)</i>	77
Gambar 4.3 <i>Line pit semi-permeable</i>	78
Gambar 4.4 <i>Unlined pit</i>	79
Gambar 4.5 Grafik SFD.....	79
Gambar 4.6 Tingkat pendidikan responden	80
Gambar 4.7 Lama tinggal di tempat saat ini.....	81
Gambar 4.8 Jenis bangunan fisik rumah	84
Gambar 4.9 Jumlah penghuni rumah atau tempat tinggal	85
Gambar 4.10 Pengetahuan tentang keberadaan IPLT	87
Gambar 4.11 Pengetahuan tentang program L2T2	88
Gambar 4.12 Informasi pengurusan tangki septik	88
Gambar 4.13 Penggunaan layanan oleh masyarakat	90
Gambar 4.14 Penggunaan layanan dalam 3 tahun terakhir	91
Gambar 4.15 Informasi terkait sosialisasi	92
Gambar 4.16 Hal yang perlu ditingkatkan	93

Gambar 4.17 Ketertarikan pelanggan untuk mendapatkan pelayanan L2T2	94
Gambar 4.18 Penerimaan masyarakat terkait program	95
Gambar 4.19 Proses pendaftaran	96
Gambar 4.20 Ketepatan waktu kedatangan petugas	97
Gambar 4.21 Kondisi alat yang digunakan	98
Gambar 4.22 Frekuensi terjadinya masalah teknis saat penyedotan.....	99
Gambar 4.23 X : Alamat, Y : Lama tinggal di tempat tinggal	100
Gambar 4.24 X = Pekerjaan, Y = Pendidikan	101
Gambar 4.25 X = Sosialisasi, Y = Pengetahuan IPLT	103
Gambar 4.26 X = Pekerjaan, Y = Pendidikan	104
Gambar 4.27 X = Pengetahuan tentang IPLT, Y = Pengetahuan L2T2	105
Gambar 4.28 <i>CSDA Full Assessment</i>	114
Gambar 4.29 <i>Timeline</i> cakupan pelayanan	132

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tipikal Konstituen Lumpur Tinja dan Air Limbah Domestik.....	6
Tabel 2.2 Baku Mutu Effluen IPLT	7
Tabel 2.3 Penilaian Mandiri Pengelolaan Lumpur Tinja.....	14
Tabel 2.4 Poin-poin implementasi dari Tujuan 6 SDGs	21
Tabel 2.5 Tangga layanan sanitasi	23
Tabel 2.6 Persentase Akses Sanitasi Aman di Berbagai Dunia Tahun 2020	28
Tabel 2.7 Capaian Akses Sanitasi Kota Kendari	29
Tabel 2.8 Sub Sistem Pengangkutan Lumpur Tinja	30
Tabel 2.9 Eksisting IPLT Puulunggida Kota Kendari	31
Tabel 2.10 Analisis Gap Pencapaian Akses Air Limbah	34
Tabel 2.11 Ukuran tangki septik periode pengurusan 3 tahun	42
Tabel 2.12 Penelitian Terdahulu.....	48
Tabel 3.1 Analisis Data dan Pembahasan	56
Tabel 4.1 Daftar Pelanggan L2T2	67
Tabel 4.2 Pelayanan Eksisting	71
Tabel 4.3 Penilaian Mandiri Pengelolaan Lumpur Tinja	73
Tabel 4.4 Matriks SFD	76
Tabel 4.5 Proyeksi pertumbuhan penduduk 2025-2045.....	107
Tabel 4.6 Uraian permasalahan berdasarkan kondisi eksisting.....	111
Tabel 4.7 Rekomendasi Rencana Aksi	116

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pengelolaan limbah tinja perkotaan merupakan salah satu isu penting dalam proses pembangunan dan pengembangan sebuah wilayah, terutama pada daerah yang mengalami pertumbuhan penduduk dan urbanisasi yang pesat. Ketidakefektifan sistem pengelolaan limbah tinja telah dibahas oleh beberapa peneliti terdahulu, faktanya masih diperlukan perbaikan dengan metode yang murah dan efektif untuk mengoptimalkan sistem pengelolaan limbah tinja.

Di Kota Kendari, pengelolaan limbah tinja berada di bawah tanggung jawab Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Penyedotan limbah tinja sebagian besar dilakukan pada tangki septik dari rumah Aparatur Sipil Negara (ASN) yang telah terdata dan diwajibkan melakukan penyedotan melalui program Layanan Lumpur Tinja Terjadwal (L2T2). Disisi lain, kegiatan Layanan Lumpur Tinja Tidak Terjadwal (L2T3) juga dilakukan jika ada warga yang membutuhkan penyedotan. Akan tetapi program Layanan Lumpur Tinja Tidak Terjadwal (L2T3) tidak dibahas secara spesifik dalam penelitian ini sebab dalam implementasinya belum optimal dilakukan karena masih banyak masyarakat umum yang belum mendapatkan sosialisasi ataupun mengetahui dampak yang akan ditimbulkan dengan atau tanpa pengelolaan limbah tinja.

Kementerian PUPR pada tahun 2020 juga menyatakan bahwa Layanan Lumpur Tinja Terjadwal (L2T2) merupakan sistem yang lebih efektif dalam memastikan lumpur tinja dari tangki septik dikelola dengan baik sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan. Studi oleh World bank (2019) juga menunjukkan bahwa Layanan Lumpur Tinja Terjadwal (L2T2) dapat mengurangi risiko pencemaran air tanah dan sumber air minum karena penyedotan lumpur dilakukan secara rutin sebelum tangki septik mengalami kegagalan. Oleh sebab itu, beberapa pernyataan di atas menjadi alasan kuat agar penelitian ini hanya terfokus pada pelaksanaan Layanan Lumpur Tinja Terjadwal saja, dimana sistem ini pun masih membutuhkan banyak perbaikan dan pengembangan untuk

implementasi yang lebih berkelanjutan di Kota Kendari.

Jika mengacu pada Laporan Strategi Sanitasi Kota Kendari Tahun 2023, persentasi akses sanitasi aman pada tahun 2023 yaitu 6,12% dari target jangka pendek Kota Kendari yaitu 7%, sementara target RPJMD 2020-2024 yaitu 9% dan target RPJMN 2020-2024 yaitu 15%. Kecilnya persentase pelayanan L2T2 menjadi gambaran bahwa Kota Kendari masih sangat jauh dari predikat akses Sanitasi Aman. Untuk mencapai Akses sanitasi aman, suatu daerah perlu memastikan bahwa masyarakat mendapatkan pelayanan sanitasi yang memenuhi standar tertentu untuk mencegah pencemaran lingkungan dan risiko kesehatan masyarakat. Menurut WHO dan UNICEF (2021), akses sanitasi aman mencakup ; (1) Fasilitas sanitasi yang dikelola dengan baik dimana, pengguna memiliki akses ke jamban yang memenuhi standar kebersihan dan keberlanjutan, (2) Pembuangan atau Pengolahan Limbah yang Aman dalam hal ini limbah domestik dikumpulkan, diangkut, dan diolah dengan aman tanpa mencemari lingkungan, (3) Limbah tidak mencemari sumber air, tanah, atau udara di sekitarnya.

Isu ini menjadi semakin krusial karena berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 59 Tahun 2024 tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional 2025 – 2045 menyatakan bahwa target nasional mengenai Akses Sanitasi Aman adalah 70%. Adanya upaya global dalam mencapai tujuan Pembangunan Berkelanjutan (*Sustainable Development Goals/SDGs*) Target 6-2 yaitu mengakhiri buang air besar sembarangan dan menyediakan akses ke sanitasi dan kebersihan semakin menunjukkan bahwa penelitian ini perlu dilakukan.

Oleh sebab itu, sebagai salah satu upaya untuk mendukung beerjalannya sistem pengelolaan limbah tinja yang terpadu dan berkelanjutan di Kota Kendari maka diperlukan kajian yang lebih komprehensif terkait hal ini. Salah satunya melalui penelitian ini yang akan membahas mengenai kajian penerapan (Layanan Lumpur Tinja Terjadwal (L2T2) terhadap pemenuhan akses Sanitasi aman di Kota Kendari terhadap pemenuhan akses sanitasi aman.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran jelas terkait efektivitas pengelolaan yang telah diterapkan sekaligus memberikan luaran

berupa rekomendasi rencana pengembangan sistem hingga tahun 2045 mendatang, sehingga Kota Kendari mampu mencapai target Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional terkait akses sanitasi yang layak dan aman berdasarkan standar yang telah ditentukan.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana kondisi eksisting pengelolaan limbah tinja di Kota Kendari?
2. Bagaimana efektivitas pelayanan L2T2 dalam mengurangi beban pencemaran dan memenuhi akses sanitasi aman?
3. Bagaimana *action plan* yang diperlukan untuk mencapai target akses sanitasi aman pada tahun 2045 sebagaimana yang telah ditetapkan dalam RPJPN 2025 -2045?

1.3. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengkaji kondisi eksisting pengelolaan limbah tinja di Kota Kendari
2. Menganalisis efektivitas pelayanan L2T2 dalam mengurangi beban pencemaran dan memenuhi akses sanitasi aman
3. Merumuskan rekomendasi *action plan* untuk mencapai target akses sanitasi aman pada tahun 2045 berdasarkan RPJPN 2025 -2045

1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Kondisi eksisting dievaluasi menggunakan *Shit Flow Diagram (SFD)*. *Shit Flow Diagram* merupakan sebuah aplikasi untuk memvisualisasikan pengelolaan limbah tinja pada suatu wilayah, dimana pada penelitian ini akan menganalisis siklus pengelolaan limbah tinja mulai dari aspek pengumpulan, transportasi hingga pembuangan atau pengolahan akhirnya.

2. Penelitian ini hanya membahas mengenai efektifitas Layanan Lumpur Tinja Terjadwal (L2T2) berdasarkan sistem pengelolaannya saja, tidak termasuk kinerja dari Instalasi Pengolahan Limbah Tinja.
3. *Action plan* sebagaimana yang dijelaskan pada tujuan dan / atau rumusan masalah ke-3 (tiga) disusun untuk mencapai akses sanitasi aman pada tahun 2045 sebesar 70%.
4. Perumusan action plan menggunakan konsep SMART, Dimana rencana implementasi (rencana aksi) dalam rentang waktu 2025-2045

1.5. Manfaat

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Sebagai acuan untuk pengembangan kebijakan pengelolaan limbah tinja di Kota Kendari
2. Berkontribusi pada pengembangan riset terkait Manajemen Limbah Tinja khususnya di Kota Kendari
3. Menjadi dasar evaluasi terkait implementasi dan pengembangan pengelolaan limbah tinja yang berkelanjutan
4. Salah satu upaya untuk mendukung peningkatan kualitas hidup Masyarakat di Kota Kendari melalui identifikasi dan analisis Pengelolaan Limbah Tinja yang andal

BAB 2

KAJIAN PUSTAKA

2.1. Pengelolaan Lumpur Tinja

Lumpur tinja (*septage*) adalah kumpulan lumpur, busa, cairan yang disedot dari sistem pengolahan secara on-site individual yang didapat selama proses pengosongan lumpur tinja (Metcalf dan Eddy, 1991). Lumpur tinja mengandung organisme infeksius yang masih bisa bertahan hidup walaupun tinja sudah mengalami pengolahan di unit pengolahan setempat. Organisme infeksius yang umumnya terkandung berupa bakteri patogen, telur cacing dan cacing parasit. Bakteri patogen dapat bertahan hidup hingga dua minggu, telur cacing dan cacing parasit dapat bertahan sampai tiga tahun di lingkungan. Hal ini menyebabkan lumpur tinja perlu pengolahan dan penanganan yang sesuai dengan kaidah teknis.

Pengelolaan lumpur tinja yang tidak sesuai dengan kaidah teknis dapat menyebabkan transmisi penyakit kepada manusia. Beberapa pengelolaan lumpur tinja yang tidak sesuai kaidah teknis serta dapat menimbulkan risiko (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2018), antara lain :

- a. Pembuangan lumpur tinja ke lingkungan. Lumpur tinja yang dibuang ke badan air permukaan, melalui drainase atau lahan kosong dapat menyebarkan organisme pathogen ke lingkungan dan menyebabkan infeksi kepada manusia yang tinggal disekitarnya
- b. Penggunaan lumpur tinja yang belum diolah untuk keperluan pertanian Lumpur tinja memiliki komposisi nutrien yang baik sebagai pupuk dan pembenah tanah (*soil conditioner*), sehingga pada beberapa daerah lumpur tinja yang telah disedot digunakan secara langsung sebagai pupuk di areapertanian. Kondisi ini dapat menyebabkan organisme patogen yang terkandung di dalam lumpur tinja menyebar di area pertanian dan dapat mengkontaminasi para petani serta masyarakat yang mengkonsumsi hasil pertanian tersebut

- c. Penanganan lumpur tinja tanpa Alat Pelindung Diri (APD). Penanganan lumpur tinja oleh pekerja dilaksanakan sesuai dengan tahapanyang terdiri dari penyedotan lumpur tinja, pengangkutan lumpur tinja dan pengolahan lumpur tinja. Pekerja yang tidak menggunakan APD dapat terpapar atau terkena kontak langsung dengan lumpur tinja pada setiap tahapan penanganan lumpur tinja, sehingga memiliki risiko tinggi terkena infeksi dari organisme yang terkandung didalam lumpur tinja.

Karakteristik lumpur tinja sangat bervariasi, tergantung dari masukan suatuTangki Septik dan lamanya lumpur tinja tersebut di dalam Tangki Septik. Karakteristik lumpur tinja yang bervariasi dapat disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain jumlah pemakai, kebiasaan makan dan minum pemakai, sumber lumpurtinja (Tangki Septik/johkasu/cubluk), desain dan ukuran Tangki Septik, kondisi cuaca iklim, frekuensi penyedotan pengurusan lumpur tinja, serta adanya infiltrasi air hujan atau air tanah. Pengetahuan tentang karaketristik lumpur tinja sangat diperlukan untuk menentukan metode dan jenis sarana pengolahan yang akan digunakan (Mangkono, 2002). Karakteristik limbah lumpur tinja di Indonesia belum ada nilai tipikal nya. Beberapa IPLT di Indonesia yang telah dievaluasi pada penelitian terdahulu telah dianalisis karakteristik nya yang terdapat pada Tabel 2.1.Tipikal data dari karakteristik lumpur tinja terdapat berdasarkan literatur terdapat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Tipikal Konstituen Lumpur Tinja dan Air Limbah Domestik

Konstituen	Konstituen (mg/l)	
	Range	Tipikal
BOD ₅	2.000 – 30.000	6.000
COD	5.000 – 80.000	30.000
TS	5.000 – 100.000	40.000
SS	4.000 – 100.000	15. 000
VSS	1.200 – 14.000	7.000
TKN sebagai N	100 – 1.600	700
NH ₃	100 – 800	400

Konstituen	Konstituen (mg/l)	
	Range	Tipikal
Total Fosfat	50 – 800	250
Logam berat	100 – 1.000	300

Sumber: Metcalf dan Eddy, 1991

Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.68/MENLHK-SETJEN/2016 tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik menjelaskan bahwa baku mutu air limbah adalah ukuran batas atau kadar unsur pencemar dan atau jumlah unsur pencemar yang ditenggang keberadaannya dalam Air Limbah yang akan dibuang atau dilepas ke dalam sumber air dari suatu usaha dan atau kegiatan. Baku mutu juga dapat diartikan sebagai suatu patokan atau standar yang digunakan untuk mengukur kadar maksimum beberapa parameter yang terkandung dalam air limbah sebelum dibuang ke badan penerima, sehingga dapat tetap masuk dalam daya tampung badan penerima. Dalam hal ini baku mutu merujuk pada daya tampung beban pencemaran air yang merupakan kemampuan air pada suatu sumber air untuk menerima masukan beban pencemaran tanpa mengakibatkan air tersebut menjadi cemar. Baku mutu yang digunakan sebagai baku mutu efluen IPLT adalah baku mutu air limbah domestik, sebab untuk limbah perumahan dapat dikategorikan dalam limbah sejenis domestik. Baku mutu air limbah yang digunakan terdapat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Baku Mutu Effluen IPLT

Parameter	Satuan	Kadar Maksimum
pH	-	6-9
BOD	Mg/L	30
COD	Mg/L	100
TSS	Mg/L	30
Minyak & Lemak	Mg/L	5

Parameter	Satuan	Kadar Maksimum
Amoniak	Mg/L	10
Total Coliform	Jumlah/100 mL	3000
Debit	L/org/hari	100

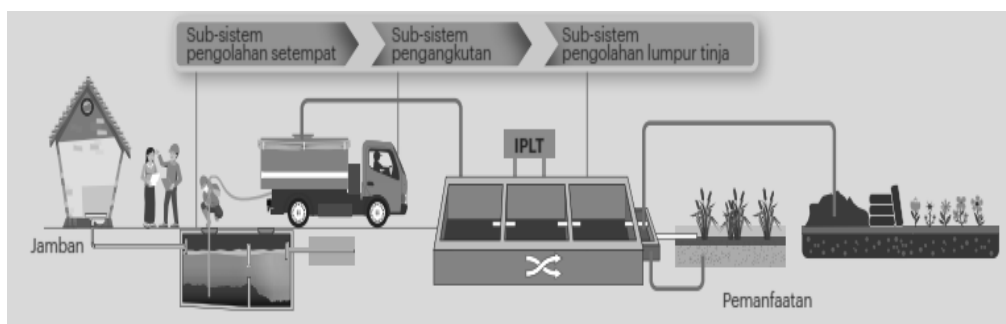
Sumber : Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia

Nomor P.68/Menlhk-Setjen/2016

2.2. Implementasi Layanan Lumpur Tinja Terjadwal

2.2.1 Sub Sistem Pengolahan Setempat

Berdasarkan PermenPUPR No. 04/PRT/M/2017, Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik Setempat (SPALD-S) merupakan sistem pengelolaan yang dilakukan dengan mengolah air limbah domestik di lokasi sumber, yang selanjutnya lumpur hasil olahan diangkut dengan sarana pengangkut ke sub-sistem pengolahan lumpur tinja. Berkaitan dengan hal tersebut, SPALD-S terbagi menjadi tiga komponen utama yang terdiri dari sub-sistem pengolahan setempat, sub-sistem pengangkutan, dan sub-sistem pengolahan lumpur tinja, yaitu:



Gambar 2.1 Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik Setempat

Sumber : Buku Saku Layanan Lumpur Tinja Terjadwal, 2023

1. Sub-Sistem Pengolahan Setempat

Sub-sistem Pengolahan Setempat berfungsi untuk mengumpulkan dan mengolah air limbah domestik (*black water* dan *grey water*) di lokasi sumber. Berdasarkan kapasitas pengolahannya, sub-sistem pengolahan setempat dibedakan menjadi :

- a. Skala Individual dapat berupa Cubluk Kembar, Tangki Septik dengan bidang resapan, biofilter dan unit pengolahan air limbah fabrikasi; dan
- b. Skala Komunal diperuntukkan bagi 2 (dua) sampai dengan 10 (sepuluh) unit rumah tinggal; dan
- c. Mandi Cuci Kakus (MCK), dapat berupa permanen dan non permanen (*mobile toilet*).



Gambar 2.2 Bentuk Tangki Septik

Sumber : Buku Saku Layanan Lumpur Tinja Terjadwal, 2023

Adapun persyaratan tangki septik adalah Tangki septik segi empat dengan perbandingan panjang dan lebar 2 : 1 sampai 3 : 1, lebar tangki septik minimal 0,75 m dan panjang tangki septik minimal 1,50 m, tinggi tangki minimal 1,5 m termasuk ambang batas 0,3 m. Penjelasan lebih rinci dapat dilihat di SNI 2398 – 2017. Bentuk tangki septik dan pengolahan lanjutannya dapat dilihat pada Gambar 2.2.

2. Sub-Sistem Pengangkutan

Sub-sistem pengangkutan merupakan sarana untuk memindahkan lumpur tinja dari sub-sistem pengolahan setempat ke sub-sistem pengolahan lumpur tinja. Sarana pengangkut lumpur tinja ini berupa kendaraan pengangkut yang memiliki tangki penampung dari bahan baja atau besi tahan karat serta tidak bocor. Kendaraan pengangkut juga perlu

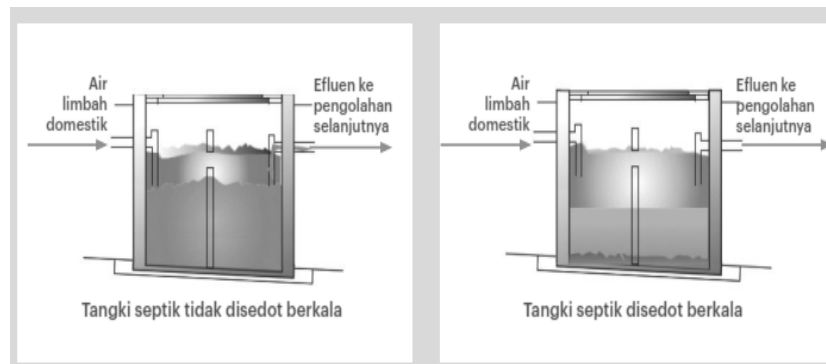
dilengkapi dengan alat penyedot lumpur tinja berupa pompa sedot atau pompa vakum serta selang sedot dan kelengkapannya. Kendaraan sebaiknya juga memiliki tanda pengenalan khusus, contohnya tangki penampung dicat dengan warna yang mencolok dan disertai tulisan spesifik. Selain kelengkapan tersebut, sarana pengangkutan lumpur tinja dapat juga dilengkapi dengan alat pemantauan elektronik dan peralatan lain penunjang kerja termasuk alat pengaman kerja. Kendaraan pengangkut dapat berupa truk sedot dengan kapasitas 1 – 4 m. Untuk lokasi penyedotan yang tidak dapat dijangkau oleh truk karena akses jalan yang tidak mendukung, pengangkutan lumpur tinja dapat menggunakan kendaraan bermotor roda tiga atau sejenisnya yang telah dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan.

3. Sub-Sistem Pengolahan Lumpur Tinja

Sub-sistem pengolahan lumpur tinja berfungsi mengolah lumpur tinja yang dibuang ke IPLT. Lumpur tinja dapat berupa air limbah domestik yang telah terolah, sebagian terolah atau belum terolah. Lumpur tinja yang terbentuk di unit pengolahan setempat membutuhkan pengolahan lanjutan di IPLT. Lumpur tinja akan diolah di IPLT melalui proses pengolahan fisik, pengolahan biologis, dan/ atau pengolahan kimia sehingga aman untuk dilepaskan ke lingkungan dan/atau dimanfaatkan. Secara prinsip, pengolahan lumpur tinja di IPLT dimulai dengan proses pengolahan awal (*pretreatment*) untuk memisahkan kotoran/sampah/pasir serta dapat dilengkapi pemisah minyak. Kemudian dilanjutkan dengan proses pengolahan lumpur untuk memisahkan antara padatan dengan cairan di lumpur. Padatan di pengolahan lumpur akan diolah lebih lanjut dengan dikurangi kadar airnya, dipekatkan dan dikeringkan sehingga menjadi padatan kering yang dapat dimanfaatkan kembali. Cairan (*supernatan*) hasil proses pemisahan akan diolah menggunakan pengolahan air limbah hingga memenuhi baku mutu yang ditetapkan dan hasilnya dapat dibuang ke badan air.

2.2.2 Kategorisasi Layanan Lumpur Tinja

Pada pelaksanaan SPALD-S, penyedotan lumpur tinja menjadi penting. Penyedotan diperlukan untuk menjaga efisiensi pengolahan di tangki septik. Proses pengolahan di tangki septik akan membentuk lumpur. Lumpur yang terbentuk semakin lama akan semakin banyak sehingga ruang pengolahan menjadi penuh terisi lumpur. Lumpur yang memenuhi tangki septik akan menimbulkan berbagai permasalahan. Permasalahan berupa lumpur yang terbawa di efluen atau pipa keluar tangki septik, dan penurunan efisiensi proses pengolahan di tangki septik. Untuk itu perlu dilakukan penyedotan lumpur tinja secara berkala. Penyedotan lumpur tinja secara berkala dapat menjamin proses pengolahan di tangki septik berjalan lebih efisien. Penyedotan yang dilakukan juga sebaiknya menyisakan sedikit lumpur di tangki septik agar proses pengolahan optimal. Selain itu, air hasil olahan dari tangki septik menjadi lebih baik untuk menjaga kualitas badan air dan lingkungan.



Gambar 2.3 Perbedaan Tangki Septik yang disedot dan tanpa penyedotan berkala

Sumber : Buku Saku Layanan Lumpur Tinja Terjadwal, 2023

Penyedotan lumpur tinja merupakan salah satu kegiatan di layanan lumpur tinja. Bentuk layanan lumpur tinja yang selama ini berjalan, umumnya didasarkan pada kebutuhan (*on call basis*), yaitu ketika masyarakat (pelanggan) membutuhkan jasa sedot tinja maka inisiatif langsung menghubungi penyedia jasa tersebut. Bentuk layanan ini dikenal dengan Layanan Lumpur Tinja Tidak Terjadwal (L2T2T). Bentuk layanan ini belum merupakan suatu kewajiban,

sehingga belum ada regulasi pengaturnya. Bentuk layanan lumpur tinja dari tidak terjadwal dapat dikembangkan menjadi layanan terjadwal. Layanan lumpur tinja terjadwal (L2T2) adalah layanan penyedotan lumpur tinja yang dilakukan secara berkala sesuai periode penyedotan yang ditentukan pemerintah setempat.

LAYANAN LUMPUR TINJA TIDAK TERJADWAL (LLTTT)		LAYANAN LUMPUR TINJA TERJADWAL (LLTT)	
Sifat	Tidak ada regulasi kewajiban	Sifat	Ada regulasi/kebijakan penyedotan terjadwal
Inisiatif	Pelanggan	Inisiatif	Pengelola
Waktu pelaksanaan	Sesuai kebutuhan pengguna tangki septik	Waktu pelaksanaan	Sesuai periode & jadwal
Pelanggan	Belum terdaftar	Pelanggan	Wajib terdaftar

Gambar 2.4. Pola pelayanan L2T2T dan L2T2

Sumber : Buku Saku Layanan Lumpur Tinja Terjadwal, 2023

Inisiatif penyedotan ditentukan oleh pengelola layanan dan diatur dalam regulasi. Nantinya pelanggan akan terdaftar sehingga mempermudah pelayanan dilaksanakan. Penerapan L2T2 akan meningkatkan pengelolaan layanan lumpur menjadi berkelanjutan.

2.2.3 Layanan Lumpur Tinja Terjadwal

Layanan Lumpur Tinja Terjadwal merupakan kegiatan layanan penyedotan lumpur tinja yang dilakukan secara terjadwal oleh pengelola layanan, dan diangkut menggunakan kendaraan pengangkut yang juga terdaftar dan dibuang ke IPLT. Masyarakat pengguna tangki septik nantinya akan didata dan terdaftar sebagai pelanggan. Kegiatan layanan akan mengikuti aturan dan prosedur yang berlaku. Seluruh kegiatan pelayanan akan dilaksanakan oleh institusi pengelola L2T2.



Gambar 2.5 Layanan Lumpur Tinja Terjadwal

Sumber : Buku Saku Layanan Lumpur Tinja Terjadwal, 2023

Pengembangan layanan lumpur tinja menjadi layanan terjadwal akan membutuhkan penyesuaian. Layanan tidak terjadwal masih tetap dapat dilaksanakan, bersamaan dengan persiapan menuju layanan terjadwal.

	 KUALITAS LINGKUNGAN	 KEUANGAN DAERAH	 PENGELOLAAN AIR LIMBAH DOMESTIK
LANGSUNG	- Terkendalinya kondisi dan kinerja tangki septik di bangunan pengguna - Berkurangnya potensi pencemaran lingkungan	Menyediakan pelayanan dasar yang memiliki potensi pemasukan daerah	Terciptanya tingkat operasionalitas infrastruktur pengolahan lumpur tinja yang lebih baik;
TIDAK LANGSUNG	- Memacu perbaikan komponen pengelolaan lumpur tinja yang lain, khususnya terkait kualitas tangki septik dan pengolahan lumpur tinja; - Meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap tanggung jawab dan kewajibannya dalam mengelola air limbah domestik yang dihasilkannya, terbiasanya masyarakat untuk mulai memiliki tanggung jawab finansial terhadap air limbah domestik yang dihasilkannya	Meningkatkan jumlah lapangan pekerjaan dalam bidang pengelolaan air limbah domestik	- Terbukanya peluang usaha lain yang berkaitan dengan pengadaan tangki septik, penyediaan jasa penyedotan, dan lain-lain; - Meningkatkan citra/profil kabupaten/kota sebagai wilayah yang melakukan pengelolaan air limbah domestik yang lebih baik daripada kabupaten/kota lainnya

Gambar 2.6 Skema Manfaat L2T2

Sumber : Buku Saku Layanan Lumpur Tinja Terjadwal, 2023

Bahkan bila nantinya pemerintah daerah sudah menyatakan siap berkomitmen melaksanakan program L2T2, layanan tidak terjadwal masih tetap ada untuk mengantisipasi permintaan khusus dari masyarakat. Dengan menerapkan L2T2, pemerintah daerah (kota/kabupaten) akan mendapatkan manfaat langsung dan tidak langsung untuk kualitas lingkungan, keuangan

daerah, dan pengelolaan air limbah domestik. Manfaat ini hanya terjadi secara maksimal jika keberadaan L2T2 juga dibarengi dengan peningkatan komponen SPALD-S lainnya.

Pelaksanaan L2T2 dimulai setelah tahap penyusunan rencana, penguatan internal, dan ujicoba selesai dilakukan. Tidak semua di tahap penguatan internal harus dilakukan, namun dapat disesuaikan dengan kondisi daerah. Contohnya untuk kota/kabupaten yang belum ada atau belum siap untuk mitra swasta penyedotan, dapat tetap melakukan program L2T2 dengan syarat sudah mempunyai truk penyedotan milik pemerintah. Pelaksanaan L2T2 di tahap awal, perlu penguatan di sosialisasi. Tidak mudah meyakinkan masyarakat untuk mau disedot tangki septiknya. Untuk itu kegiatan program penyedotan tangki septik pada kantor pemerintah, atau rumah dinas pemerintah dapat menjadi target awal pelaksanaan L2T2. Masyarakat yang meminta layanan penyedotan tidak terjadwal-pun dapat dijadikan sebagai pelanggan L2T2. Pada Tabel 2.3 terdapat daftar *checklist* penilaian mandiri pengelolaan lumpur tinja.

Tabel 2.3 Penilaian Mandiri Pengelolaan Lumpur Tinja

No.	Kriteria	Bobot	Nilai
1	Apakah sudah ada Peraturan terkait Pengelolaan Air Limbah Domestik (PALD), khususnya yang mengatur tangki septik dan pengurasannya ?	15	
a.	Ada dan lengkap, berupa Perda atau SK Kepala Daerah		10
b.	Sudah ada, hanya mengatur besaran retribusi (Perda/SK Kepala Daerah Retribusi Jasa Umum)		8

No.	Kriteria	Bobot	Nilai
c.	Sudah masuk dalam proses penyusunan Ranperda (Prolegda) PALD (termasuk retribusi)		4
d.	Akan diajukan dalam Prolegda dan dianggarkan untuk pembahasan regulasi PALD		2
e.	Belum masuk sebagai program prioritas, ditangani dengan regulasi yang terkait saja.		1
2.	Regulasi (Peraturan/SK Kepala Daerah) tentang Kerjasama PALD dengan Pihak Ketiga	10	
A	Sudah ada, dilaksanakan dengan baik dan dipantau berkala		10
B	Sudah ada, namun tidak/kurang penegakan hukum, dan tidak dipantau/ dimonitoring		6
C	Hanya berupa Surat Edaran/Pemberitahuan		3
D	Belum ada, bukan prioritas dan sudah ditangani oleh pihak ketiga dari daerah lain.		1
3	Bentuk Kelembagaan Pengelola Air Limbah Domestik	10	
A	Berbentuk BUMD/UPT PPK BLUD		10
B	Berbentuk UPTD PALD		7
C	Berbentuk UPTD dan masih bergabung dengan UPTD lain seperti persampahan dll		5

No.	Kriteria	Bobot	Nilai
D	Masih melekat pada tupoksi regulator (di bawah Dinas terkait), bidang/ seksi ALD IPLT		3
4	Jumlah kendaraan pengangkutan (truk tinja, mobil tinja, motor tinja) yang dimiliki pengelola (termasuk Pihak Ketiga) dan dalam kondisi beroperasi	10	
	Total lebih dari 10 unit		10
	Total antara 5~9 unit		8
	Total antara 2~5 unit		5
	Total hanya 1 unit		2
5.	Kondisi Bangunan dan operasional IPLT	15	
A	Bangunan Baik, beroperasi optimal (idle capacity kurang dari 50%)		10
B	Bangunan rusak ringan, beroperasi optimal (idle capacity kurang dari 50%)		7
C	Bangunan Baik, beroperasi tidak optimal (idle capacity lebih dari 50%)		5
D	Bangunan rusak ringan, beroperasi tidak optimal (idle capacity lebih dari 50%)		2
E	Bangunan tidak/belum dioperasikan		1

No.	Kriteria	Bobot	Nilai
6.	Keberadaan perusahaan layanan sedot swasta (pihak ketiga)	10	
A	Lebih dari 3 perusahaan, sudah berizin dan memiliki MOU dengan Pemda		10
B	Ada 1-3 perusahaan, sudah berizin dan memiliki MOU dengan Pemda		8
C	Ada, Teridentifikasi sering melakukan pembuangan lumpur di IPLT, belum memiliki MOU		5
D	Ada, namun tidak teridentifikasi kegiatan pembuangan lumpur/berasal dari daerah lain		2
7.	Pencatatan lumpur yang masuk ke IPLT	5	
A	Pencatatan sudah dilakukan dengan lengkap (8 parameter)		10
B	Pencatatan sudah dilakukan namun hanya 4-7 parameter saja		7
C	Pencatatan sudah dilakukan namun hanya tanggal, nomor mobil dan volume lumpur tinja		4
D	Tidak ada pencatatan dan lumpur tinja langsung dibuang ke IPLT		3
E	Tidak ada pencatatan dan IPLT tidak dioperasikan		1
8.	Alokasi Anggaran untuk Biaya Operasional & Pemeliharaan (O&P) IPLT dan Pengangkutan	10	

No.	Kriteria	Bobot	Nilai
a	Semua biaya dialokasikan (investasi, rehabilitasi, O&P IPLT dan pengangkutan) dengan memadai		10
B	Semua biaya dialokasikan (investasi, rehabilitasi, O&P IPLT dan pengangkutan) tetapi nilainya sangat minim		7
C	Dialokasikan seadanya dan digabung dengan alokasi untuk kegiatan/sektor lainnya (kebersihan, TPA, dll)		4
D	Hanya biaya O&P untuk IPLT dan pengangkutan, digabung dengan alokasi biaya kegiatan/sektor lainnya.		3
E	Tidak ada alokasi khusus, harus mengajukan jika dibutuhkan		1
9	Kegiatan sosialisasi dan kampanye sanitasi, terutama tentang air limbah domestik	10	
A	Sosialisasi dan kampanye PHBS lengkap dan berkala, sampai tingkat kelurahan/desa		10
B	Pernah dilakukan sosialisasi dan kampanye PHBS lengkap hanya pada beberapa wilayah		7
C	Sosialisasi tentang ALD, termasuk infrastruktur fisiknya berdasarkan SNI secara insidentil		4

No.	Kriteria	Bobot	Nilai
D	Sosialisasi dan kampanye pemeliharaan jamban sehat (bangunan atas dan bawah)		3
E	Pemasaran jamban sehat dan penyedotan tangki septik.		1
10	Perencanaan program untuk pengembangan aspek-aspek teknis, regulasi, kelembagaan, finansial, dan sosial-ekonomi terkait dengan Pengelolaan IPLT	5	
	Ada dan lebih dari 10 program kegiatan, sudah terjadwal dan terlaksana		5
	Ada dengan 5~9 program kegiatan, sudah terjadwal dan terlaksana		4
	Ada beberapa program dan sudah melaksanakan sebagian rencana program		3
	Ada beberapa rencana program tetapi belum bisa melaksanakan karena berbagai kendala		2
	Melaksanakan kegiatan tanpa rencana program yang terjadwal		1
	JUMLAH	100	
	SKOR MAKSIMAL	100	
	PERSENTASE	100%	

Sumber : Buku Kegiatan Pendampingan Penyiapan Penerapan Layanan Lumpur Tinja Terjadwal (L2T2), 2020

Penilaian mandiri pengelolaan lumpur tinja merupakan proses evaluasi yang biasanya dilakukan oleh pemerintah daerah atau pengelola layanan untuk menilai kinerja sistem pengelolaan lumpur tinja secara menyeluruh. Melalui pendekatan ini, dapat diidentifikasi kelebihan, kekurangan, serta potensi perbaikan dalam sistem pengelolaan yang ada. Selain itu, penilaian mandiri juga berfungsi sebagai alat monitoring untuk memastikan layanan lumpur tinja berjalan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan, sehingga dapat mendukung pencapaian target sanitasi aman dan pengurangan dampak lingkungan yang ditimbulkan oleh pengelolaan lumpur tinja yang tidak optimal.

2.3. Sustainable Development Goals (SDGs)

Sustainable Development Goals (SDGs) adalah agenda mengenai rencana aksi yang ditujukan untuk manusia, bumi, kemakmuran, perdamaian dan kerjasama untuk mencapai pembangunan berkelanjutan pada tiga dimensi yaitu sosial, ekonomi dan lingkungan (United Nations General Assembly, 2015). SDGs yang merupakan keberlanjutan dari program *Millennium Development Goals* (MDGs) disusun berdasarkan pada tujuan yang ada pada program tersebut dan telah dijalankan mulai tahun 2000 hingga berakhir di tahun 2015 dan akan menuntun untuk mencapai tujuan global yang diinginkan di tahun 2030 nanti yakni pembangunan berkelanjutan (UCLG, 2017).

Permasalahan yang diakomodir didalam SDGs merupakan permasalahan yang lebih lengkap dan tidak diakomodir didalam MDGs dengan menargetkan setiap tujuan dan sasaran di selesaikan secara tuntas. Dalam SDGs, terdapat 17 Tujuan dan 169 sasaran dan setiap Negara mempunyai peran, kedudukan dan tanggung jawab yang sama untuk turut andil dalam pembangunan dan pencapaian tujuan dan sasaran SDGs (Panuluh & Fitri, 2016).

Menjamin ketersediaan dan pengelolaan berkelanjutan air dan sanitasi bagi semua (Tujuan 6) dimana fokus utamanya adalah untuk menjamin akses air dan sanitasi untuk semua merupakan salah 1 (satu) dari 17 (tujuh belas)

tujuan *Sustainable Development Goals* (SDGs). Pada Tabel 2.4 menggambarkan implementasi dari tujuan tersebut.

Tabel 2.4 Poin-poin implementasi dari Tujuan 6 SDGs

No.	Simbol	Target	Penjelasan
6-1		Air minum yang aman serta terjangkau	Pada tahun 2030, mencapai akses universal dan merata terhadap air minum yang aman dan terjangkau bagi semua.
6-2		Mengakhiri buang air besar sembarangan dan menyediakan akses ke sanitasi dan kebersihan	Pada tahun 2030, mencapai akses terhadap sanitasi dan kebersihan yang memadai dan merata bagi semua, dan menghentikan praktik buang air besar sembarangan di tempat terbuka, memberikan perhatian khusus pada kebutuhan kaum perempuan, serta kelompok masyarakat rentan.
6-3		Meningkatkan kualitas air, pengolahan air limbah dan penggunaan kembali yang aman	Pada tahun 2030, meningkatkan kualitas air dengan mengurangi polusi, menghilangkan pembuangan, dan meminimalkan pelepasan material dan bahan kimia berbahaya, mengurangi setengah proporsi air limbah yang tidak diolah, dan secara

No.	Simbol	Target	Penjelasan
			signifikan meningkatkan daur ulang, serta penggunaan kembali barang daur ulang yang aman secara global.
6-4		Tingkatkan efisiensi penggunaan air dan pastikan pasokan air bersih	Pada tahun 2030, secara signifikan meningkatkan efisiensi penggunaan air di semua sektor, dan menjamin penggunaan dan pasokan air tawar yang berkelanjutan untuk mengatasi kelangkaan air, dan secara signifikan mengurangi jumlah orang yang menderita akibat kelangkaan air.
6-5		Menerapkan pengelolaan sumber daya air terpadu	Pada tahun 2030, menerapkan pengelolaan sumber daya air terpadu di semua tingkatan, termasuk melalui kerjasama lintas batas sesuai kepantasan.
6-6		Melindungi dan memulihkan ekosistem yang berhubungan dengan air	Pada tahun 2020, melindungi dan merestorasi ekosistem terkait sumber daya air, termasuk pegunungan, hutan, lahan basah, sungai, air tanah, dan danau.

(sumber : Bappenas, 2016)

Tujuan 6 *Sustainable Development Goals* (SDGs) menekankan urgensi akses universal terhadap air minum yang aman, layanan sanitasi yang layak, dan praktik kebersihan yang baik guna mengurangi risiko penyakit serta meningkatkan kualitas hidup. SDGs tujuan ke 6 juga memiliki target terkait efisiensi penggunaan air, pengelolaan sumber daya air terpadu juga perlindungan dan restorasi ekosistem terkait air yaitu sungai, danau, dan lahan basah. Pencapaian tujuan ini sangat penting bagi kesehatan masyarakat, ketahanan pangan, serta keberlanjutan lingkungan, terutama dalam menghadapi tantangan perubahan iklim dan pertumbuhan populasi yang semakin meningkat.

2.4. Sanitasi Aman

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2023) dalam Pedoman pelaksanaan sanitasi total berbasis masyarakat (STBM) menguraikan mengenai tangga layanan sanitasi menurut Metadata Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (TPB) Pilar Lingkungan yang dapat di lihat pada Tabel 2.5. Pada pedoman tersebut juga menjabarkan mengenai kriteria bangunan dan bentuk bangunan bawah jamban yang telah diuraikan di bawah ini.

Tabel 2.5 Tangga layanan sanitasi

No.	Tangga sanitasi / sanitation ladder	Definisi
1.	Buang Air Besar Sembarangan Terbuka (BABS terbuka) – Open Defecation	Tidak memiliki toilet; atau Memiliki toilet namun tidak menggunakannya
2.	Buang Air Besar Sembarangan Tertutup (BABS tertutup) / Akses sanitasi tidak layak - Unimproved	Rumah tangga menggunakan toilet dengan: (1) kloset non leher angsa; (2) kloset leher angsa dengan lubang tanah di perkotaan, (3) toilet di fasilitas umum

No.	Tangga sanitasi / sanitation ladder	Definisi
		(pasar/masjid/sekolah/dll), atau toilet yang pembuangan akhir tinjanya langsung ke sungai/ladang/kebun/laut/dll
3.	Akses sanitasi layak bersama – Limited	Toilet dengan kloset leher angsa digunakan bersama rumah tangga tertentu yang: (1) terhubung IPALD; (2) menggunakan tangki septik; atau (3) lubang tanah/cubluk (khusus perdesaan)
4.	Akses sanitasi layak sendiri – Basic	Toilet dengan kloset leher angsa yang digunakan sendiri (tidak bersama rumah tangga lain): (1) tangki septik yang tidak disedot lebih dari 5 tahun, atau (2) lubang tanah/cubluk (khusus perdesaan)
5.	Akses sanitasi aman - Safely managed	Toilet milik sendiri yang terhubung IPALD atau menggunakan tangki septik yang disedot 1 kali dalam 3-5 tahun

Bangunan jamban/toilet terdiri dari:

a. Bangunan atas jamban (dinding dan/atau atap)

Bangunan atas jamban harus berfungsi untuk melindungi pemakai dari gangguan cuaca dan gangguan lainnya.



Gambar 2.7 Bangunan atas jamban

Sumber : Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2014

b. Bangunan Tengah jamban

Lubang tempat pembuangan kotoran (tinja dan urin) yang saniter dilengkapi dengan konstruksi leher angsa. Kloset leher angsa adalah kloset yang di bawah dudukannya terdapat saluran berbentuk huruf "U" (seperti leher angsa) dengan maksud menampung air untuk menahan agar bau tinja tidak keluar dan menahan serangga tidak bisa masuk ke dalam.



Gambar 2.8 Bangunan Tengah jamban

Sumber : Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2014

c. Bangunan bawah jamban / toilet

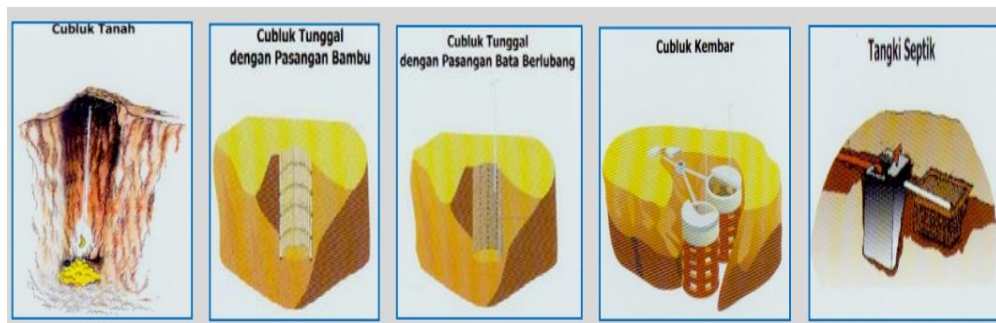
Merupakan bangunan penampungan, pengolah, dan pengurai kotoran/tinja yang berfungsi mencegah terjadinya pencemaran atau kontaminasi dari tinja melalui vektor pembawa penyakit, baik secara langsung maupun tidak langsung. Bentuk bangunan bawah jamban/toilet, antara lain:

1) Tangki septik

Tangki septik adalah suatu ruangan kedap air terdiri dari satu atau beberapa kompartemen yang berfungsi menampung dan mengolah air limbah rumah tangga dengan kecepatan aliran yang lambat, sehingga memberi kesempatan untuk terjadi pengendapan terhadap suspensi benda-benda padat dan kesempatan untuk penguraian bahan-bahan organik oleh jasad anaerobik membentuk bahan-bahan larut air dan gas (SNI 2398 tahun 2017 tentang Tata Cara Perencanaan Tangki Septik dengan Pengolahan Lanjutan). Tangki septik adalah jenis on-site sanitation yang sering disebut dengan sistem pengolahan air limbah domestik – setempat (SPALD-S).

2) Cubluk / lubang tanah

Cubluk atau lubang tanah merupakan lubang galian yang akan menampung limbah padat dan cair dari jamban yang masuk setiap harinya dan akan meresapkan cairan limbah tersebut ke dalam tanah dengan tidak mencemari air tanah, sedangkan bagian padat dari limbah tersebut akan diuraikan secara biologis. Cubluk hanya untuk wilayah dengan kepadatan penduduk 25 jiwa per hektar dengan jarak minimal 10 meter dari sumber air.



Gambar 2.9. Bangunan bawah

Sumber : Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2014

2.5. RPJPN 2025 - 2045

RPJPN (Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional) Tahun 2025-2045 yang ditetapkan melalui Undang-Undang ini memiliki tujuan utama untuk mewujudkan Visi Indonesia Emas 2045, yaitu Indonesia sebagai NKRI yang bersatu, berdaulat, maju, dan berkelanjutan. Visi Indonesia Emas 2045 merupakan manifestasi visi bernegara Indonesia yaitu merdeka, bersatu, berdaulat, adil, dan makmur sebagaimana tercantum dalam Pembukaan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945. Untuk mewujudkan visi bernegara melalui Visi Indonesia Emas 2045, diperlukan suatu bentuk Perencanaan Pembangunan Nasional jangka panjang yang menjadi arah dan prioritas pembangunan yang menyeluruh untuk dijadikan sebagai panduan utama Pembangunan Nasional yang dilaksanakan secara inklusif oleh seluruh elemen bangsa.

RPJP Nasional Tahun 2025-2045 disusun dengan mempertimbangkan berbagai aspek dalam pembangunan berkelanjutan, yang salah satunya adalah

menjadikan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (TPB), pengaturan peraturan perundang-undangan di dalam beberapa tingkat peraturan perundang-undangan. Oleh karenanya, sebagai bentuk pemenuhan komitmen baik pada tingkatan global maupun nasional, adalah merupakan suatu keharusan bagi penyusunan RPJP Nasional Tahun 2025-2045 ini untuk memperhatikan, mempertimbangkan, serta menjadikan 17 (tujuh belas) tujuan dan sasaran SDGs sebagai bagian yang terintegrasi dalam perencanaan Pembangunan Nasional jangka panjang di Indonesia. Hal tersebut secara eksplisit tertulis dalam visi yang hendak dicapai melalui Visi Indonesia Emas 2045, yaitu Indonesia sebagai NKRI yang bersatu, berdaulat, maju, dan berkelanjutan.

Lebih lanjut, pembangunan berkelanjutan dalam SDGs diterjemahkan di dalam RPJP Nasional 2025-2045 sebagai perencanaan Pembangunan Nasional yang berorientasi pada kesejahteraan ekonomi, serta dapat diukur keberlanjutannya berdasarkan 3 (tiga) kriteria yang berwawasan lingkungan hidup, yaitu: (1) tidak ada pemborosan penggunaan sumber daya alam (*depletion of natural resources*); (2) tidak ada polusi dan dampak lingkungan lainnya; dan (3) kegiatannya harus dapat meningkatkan *useable resources* ataupun *replaceable resources*. Agenda dari SDGs tersebut di atas adalah untuk mencapai 17 (tujuh belas) tujuan dan sasaran Tahun 2030 yaitu untuk mewujudkan masyarakat global dan nasional yang (1) tanpa kemiskinan; (2) tanpa kelaparan; (3) kehidupan sehat dan sejahtera; (4) pendidikan berkualitas; (5) kesetaraan gender; (6) air bersih dan sanitasi layak; (7) energi bersih dan terjangkau; (8) pekerjaan layak dan pertumbuhan ekonomi; (9) industri, inovasi, dan infrastruktur; (10) berkurangnya kesenjangan; (11) kota dan permukiman yang berkelanjutan; (12) konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab; (13) penanganan perubahan iklim; (14) ekosistem lautan; (15) ekosistem daratan; (16) perdamaian, keadilan, dan kelembagaan yang tangguh; dan (17) kemitraan untuk mencapai tujuan. Keseluruhan tujuan dan sasaran tersebut menjadi bagian yang integral dengan Rencana Pembangunan Nasional jangka panjang Indonesia di dalam RPJP Nasional 2025-2045 yang diatur dengan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 59 Tahun 2024 ini.

Berdasarkan indikator capaian ketahanan sosial budaya dan ekologi dalam RPJP Nasional Tahun 2025-2045 termuat bahwa pada tahun 2025 rumah tangga dengan akses sanitasi aman sebesar 12,5% sedangkan sasaran pada tahun 2045 adalah 70%. Pada Tabel 2.6 berikut adalah persentase kondisi sarana prasarana sanitasi di berbagai negara

Tabel 2.6 Persentase Akses Sanitasi Aman di Berbagai Dunia Tahun 2020

No.	Negara	% Akses Sanitasi Aman
1.	Indonesia	10,16 %
2.	Malaysia	77,45 %
3.	Filipina	60,64 %
4.	Thailand	25,93 %
5.	Singapura	100 %
6.	Tiongkok	69,66 %
7.	Amerika	98,26 %

Pada Tabel 2.6 menunjukkan bahwa Indonesia masih tertinggal di banding negara-negara asia maupun negara maju terkait sanitasi aman. Padahal Beban pencemaran yang berasal dari limbah domestik terus meningkat hingga 4,7 juta ton BOD / tahun serta berisiko mencemari badan air apabila tidak dilakukannya pembangunan IPAL, Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT), dan Saluran Pembuangan Air Limbah (SPAL) yang memadai (KLHK, 2021).

2.6. Strategi Sanitasi Kota (SSK) Kendari

SSK merupakan dokumen perencanaan strategis sanitasi jangka menengah (5 tahun) yang memberikan arah bagi pengembangan sanitasi jangka menengah sekaligus menjadi wujud perhatian yang lebih dari Pemerintah Daerah terhadap pengelolaan sanitasi bagi masyarakat di daerahnya dalam rangka pencapaian target Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) dari sektor sanitasi, yang berisi tentang potret kondisi

sanitasi kota/Kab saat ini, rencana strategi, rencana tindak pembangunan sanitasi jangka menengah yang memberikan arah yang jelas, tegas, menyeluruh dan konsisten bagi pembangunan sanitasi Kota Kendari. Serta dapat diimplementasikan dalam bentuk program dan kegiatan baik oleh Pemerintah, Swasta, LSM maupun Masyarakat yang peduli akan pembangunan sanitasi. SSK di Kota Kendari disusun sedemikian rupa agar pengelolaan sanitasi bisa berjalan secara sistematis, terencana, terpadu, terintegrasi, tepat sasaran, sesuai kebutuhan, dan Keberlanjutan dengan melibatkan seluruh pemangku kepentingan.

Tabel 2.7 Capaian Akses Sanitasi Kota Kendari

No.	Sistem	Cakupan Layanan Eksisting
1.	Akses Aman	6,12%
2.	Akses Layak	90,38%
2.1	Akses Layak Individu (tidak termasuk aman)	89,75%
2.2	Akses layak Bersama	0,63%
3.	Akses belum layak	3,49%
4.	BABS Tertutup	
5.	BABS di tempat terbuka	0,00%
Total		100%

Sumber : Instrumen SSK Kota Kendari

Berdasarkan Tabel 2.7 capaian akses air limbah di Kota Kendari sesuai Instrumen SSK Kota Kendari akses aman sebesar 6,12%, akses layak individu 89,75 % dan akses layak bersama 0,63%, akses belum layak 3,49 dan sudah tidak terdapat warga yang melakukan praktik BABS ditempat terbuka. Pada Tabel 2.8 di bawah ini menguraikan kondisi Sub Sistem Pengangkutan Limbah Tinja.

Tabel 2.8 Sub Sistem Pengangkutan Lumpur Tinja

No.	Deskripsi	Satuan	Jumlah
	Pemerintah Daerah		
1	Jumlah truk tinja	unit	4
2	Status asset	Serah terima aset atau pembelian sendiri (UPTD)	
3	Kapasitas truk tinja/motor/kedoteng	m ³	4
4	Volume Truk Tinja yang dibuang ke IPLT	m ³ /hari	16
5	Jumlah Truk Tinja yang membuang lumpur tinja ke IPLT	Truk/hari	4
6	Rata-rata RT terlayani pengurasan lumpur tinja	RT/hari	1
	Swasta		
1	Jumlah truk tinja	Unit	0
2	Kapasitas truk tinja/motor/kedoteng	m ³	0
3	Volume Truk Tinja yang dibuang ke IPLT	m ³ /hari	0
4	Jumlah Truk Tinja yang membuang lumpur tinja ke IPLT	Truk/hari	0
5	Rata-rata RT terlayani pengurasan lumpur tinja	RT/hari	0

Berdasarkan Tabel Sub 2.8 mengenai Sistem Pengangkutan Lumpur Tinja di Kota Kendari telah terdapat sarana pengangkutan Truk Tinja sebanyak 4 unit dengan status asset telah serah terima dengan jumlah kapasitas 4 m³ dan volume truk tinja yang dibuang ke IPLT 16 m³/hari. Penyedotan yang dilakukan oleh UPTD air limbah adalah Sebagian besar dari tangki septik ASN yang telah terdata dan diwajibkan melakukan penyedotan melalui program layanan penyedotan lumpur tinja terjadwal (L2T2) dan penggunaan tangki

septik sesuai standar berdasarkan instruksi Walikota Kendari nomor 2 Tahun 2018 dan warga yang membutuhkan penyedotan melalui kegiatan L2T3. Dalam hal operasionalnya belum maksimal untuk melayani jasa penyedotan tinja dikarenakan banyaknya jumlah pengguna yang belum bersedia dilakukan penyedotan saat jadwal penyedotan tiba.

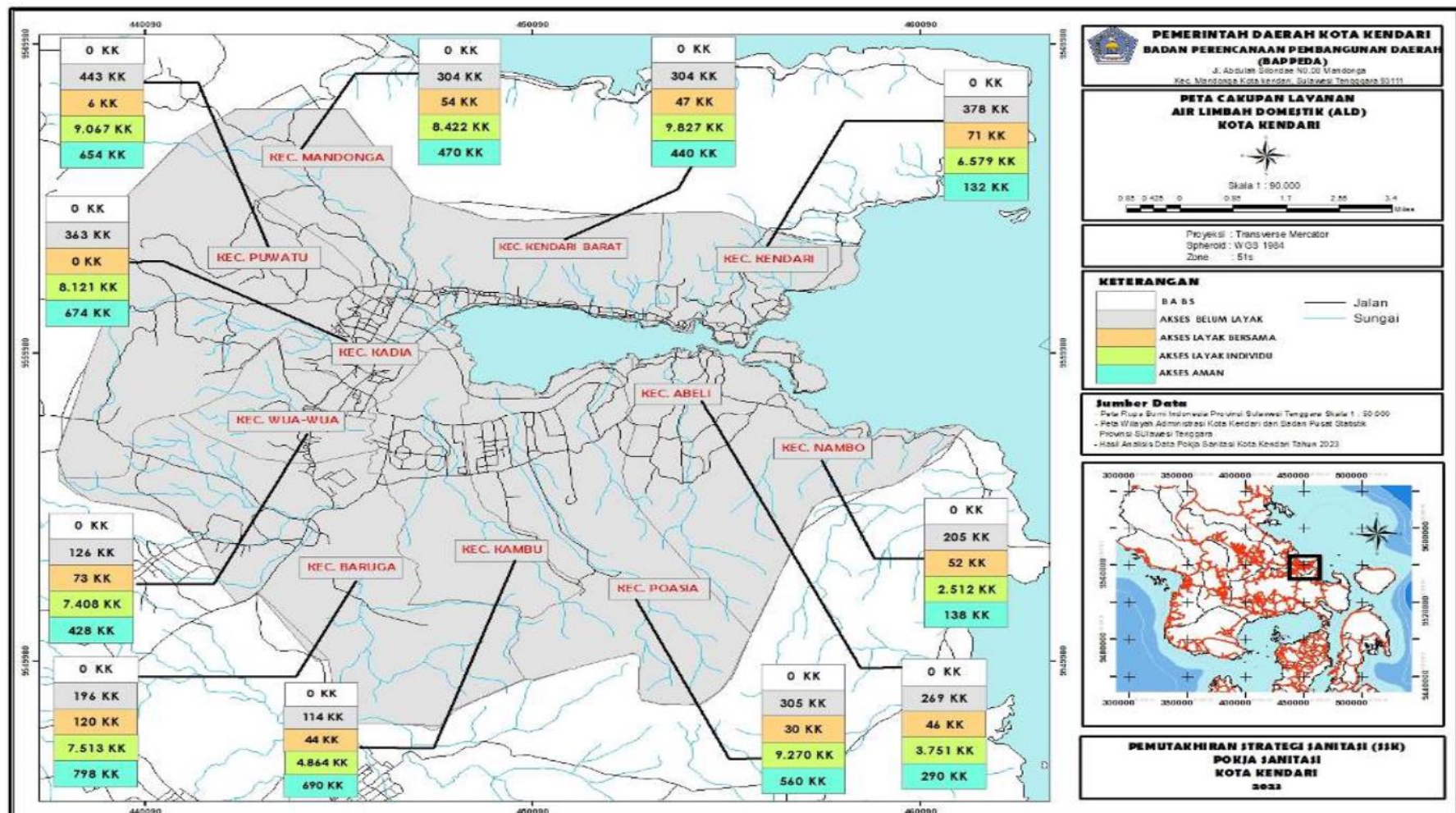
Selain itu terindikasi tangki septik yang dimiliki warga belum kedap air, serta sosialisasi yang dilakukan belum maksimal dilakukan. Permasalahan yang muncul di IPLT Kota Kendari adalah pipa penghubung bak imhof dan kolam fakultatif lebih kecil sehingga tidak maksimal dalam hal pengolahan di kolam fakultatif, untuk itu perlu dilakukan rehabilitasi pada infrastruktur IPLT yang ada. Kegiatan sosialisasi terkait penyedotan belum maksimal dilakukan oleh pemerintah daerah sehingga persentase layanan akses aman baru mencapai 6,12%. Kondisi eksisting Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) Puulonggida Kota Kendari dapat dilihat pada Tabel 2.9.

Tabel 2.9 Eksisting IPLT Puulonggida Kota Kendari

No.	Deskripsi	Satuan	Jumlah
1.	Kapasitas IPLT	m ³ /hari	80
2.	Wilayah cakupan pelayanan	Kelurahan	65
3.	Sistem yang digunakan	Bak penerima-saringan + grit chamber - Bak Sedimentasi -Kolam anaerob-activated sludge - kolam maturasi - sludge drying bed-pemanfaatan padatan	
4.	Kondisi IPLT	Bangunan baik	
5.	Fasilitas pendukung (sumber air, pagar, jalan akses)	Ada, memadai	1

Sumber : Instrumen SSK Kota Kendari 2023

Tabel 2.9 Eksisting IPLT Puulonggida di Kota Kendari memberikan gambaran bahwa saat ini Kota Kendari telah memiliki sarana infrastruktur IPLT sebagai wadah pengolahan lumpur tinja yang terletak di Kelurahan Watulondo, Kecamatan Puuwatu yang dibangun pada tahun 2005 dan optimalisasi tahun 2018 dengan status telah serah terima dari Balai PPW Provinsi Sulawesi Tenggara kepada Pemerintah Kota Kendari, dengan kapasitas IPLT sebesar 8 m³/hari. 65 kelurahan yang ada di Kota Kendari sudah terlayani rute pelayanan pengangkutan lumpur tinja baik melalui L2T3.



Gambar 2.10 Cakupan akses dan sistem layanan limbah per kecamatan

Gambar 2.10 merupakan Cakupan Layanan Air Limbah Kota Kendari tahun 2023 yang disusun oleh BAPPEDA Kota Kendari ini menunjukkan distribusi layanan sanitasi berdasarkan kategori akses belum layak, akses layak bersama, akses layak individu, dan akses aman di 11 kecamatan. Data jumlah kepala keluarga (KK) yang terlayani dalam masing-masing kategori ditampilkan dengan warna berbeda. Misalnya, di Kecamatan Mandonga terdapat 443 KK dengan akses belum layak, 4 KK dengan akses layak bersama, 9.067 KK dengan akses layak individu, dan 654 KK dengan akses aman. Kecamatan Kendari Barat mencatat 304 KK dengan akses belum layak, 54 KK dengan akses layak bersama, 9.827 KK dengan akses layak individu, dan 440 KK dengan akses aman. Sementara itu, di Kecamatan Abeli terdapat 205 KK dengan akses belum layak, 52 KK dengan akses layak bersama, 2.512 KK dengan akses layak individu, dan 138 KK dengan akses aman. Informasi ini didasarkan pada peta rupa bumi Provinsi Sulawesi Tenggara, peta air limbah Kota Kendari, serta hasil analisis Pokja Sanitasi Kota Kendari tahun 2023. Adapun analisis gap pencapaian akses air limbah berdasarkan target RPJMN 2020-2024. Tabel 2.10 mengenai analisis Gap Pencapaian akses air Limbah Kota Kendari sampai dengan tahun 2028 berdasarkan target RPJMN, untuk akses aman akan ditingkatkan menjadi 9% sehingga Gap target saat ini adalah 2,9% dan gap target jangka pendek tahun 2024 sebesar 0,9%.

Tabel 2.10 Analisis Gap Pencapaian Akses Air Limbah Berdasarkan target RPJMN 2020-2024

No.	Komponen	Target RPJMN 2020-2024 (%)	Target – 2024 (%)		Target jangka pendek	Capaian (%) tahun : 2023	GAP (%) terhadap target 2028	GAP (%) terhadap jangka pendek
			Prov. Sultra	Kota Kendari	kota kendari			
1.	Akses aman	15%	3%	9%	7%	6,12%	2,9%	0,9%
2.	Akses layak	90%	81%	99%	97%	96,5%	2,5%	0,5%

No.	Komponen	Target RPJMN 2020- 2024 (%)	Target – 2024 (%)		Target jangka pendek kota kendari	Capaian (%) tahun : 2023	GAP (%) terhadap target 2028	GAP (%) terhadap jangka pendek
			Prov. Sultra	Kota Kendari				
	Akses layak individu (tidak termasuk aman)	0%	0%	90%	90%	89,8%	0,4%	0,2%
	Akses layak Bersama	0,0%	0%	1%	1%	0,6%	0%	0,4%
	Akses layak khusus perdesaan (cubluk – leher angsa)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
3.	Belum layak	0%	0%	0%	0%	3,5%	-3,5%	-3,5%
4.	BABS Tertutup	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
5.	BABS di tempat terbuka	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Sumber : Strategi Sanitasi Kota Kendari, 2023

Gap akses layak 2,5% dari capaian tahun ini 96,5% yang akan ditingkatkan menjadi 99,0% diakhir tahun 2028. Sedangkan pada BABS Kota Kendari sudah tidak terdapat warga yang melakukan praktek BABS. capaian di tahun 2023 untuk akses belum layak adalah 3,5% yang dan presentase ini akan direduksi hingga 0% diakhir tahun 2028.

2.7. *Shit Flow Diagram (SFD)*

Diagram Aliran Kotoran (SFD) merupakan alat advokasi dan pendukung keputusan yang mudah dipahami yang terdiri dari laporan (Laporan SFD) yang berisi grafik (Grafik SFD). SFD merangkum hasil

layanan dalam hal aliran dan nasib tinja di daerah perkotaan. Diagram ini mencakup penilaian kualitatif konteks tempat pemberian layanan berlangsung dan catatan lengkap sumber data. Proses pengembangan laporan sama pentingnya dengan laporan itu sendiri. Penggunaan metode SFD memungkinkan penilaian standar aliran tinja di daerah perkotaan. Karena sensitivitas seputar istilah "tinja", istilah-istilah berikut sering digunakan secara bergantian: Diagram Aliran Kotoran atau Diagram Aliran Limbah Tinja.

Grafik SFD adalah representasi visual yang memungkinkan para pemangku kepentingan untuk mengidentifikasi hasil layanan dalam hal aliran dan nasib kotoran yang dihasilkan oleh penduduk. Kotoran yang dikelola dengan aman dan bergerak sepanjang rantai layanan sanitasi direpresentasikan oleh panah hijau yang bergerak dari kiri ke kanan dalam grafik, sedangkan kotoran yang dikelola secara tidak aman direpresentasikan oleh panah merah. Aliran yang dikelola secara tidak aman yang dibuang ke lingkungan direpresentasikan oleh panah merah yang mengarah ke bagian bawah grafik. Lebar setiap panah sebanding dengan persentase penduduk yang kotorannya berkontribusi terhadap aliran tersebut.

Proses ini memerlukan penilaian Lingkungan Pendukung untuk sanitasi pada berbagai tingkat untuk setiap tingkat SFD. Luasnya data yang diperlukan dan kedalaman analisis untuk *SFD Initial* lebih sedikit daripada *Comprehensive SFD*. Data yang akan dikumpulkan akan terkait dengan komponen utama Lingkungan Pendukung untuk penyediaan layanan sanitasi. Berikut ini merupakan penjabaran dari Initial SFD, *Intermediate SFD*, *Comprehensive SFD*.

1. *Level 1' – Initial SFD*

SFD Awal sesuai jika jumlah data sekunder yang tersedia terbatas dan akses ke pemangku kepentingan terbatas karena waktu, logistik, atau sumber daya. Format pelaporan yang digunakan sama seperti dalam SFD Menengah, tetapi setiap kesenjangan data diidentifikasi dengan jelas dan asumsi yang dibuat dibenarkan

dengan jelas. Tingkat SFD ini mungkin cocok sebagai dokumen advokasi, untuk membangkitkan minat dan memulai percakapan dengan pemangku kepentingan terkait tentang situasi di kota. Tingkat awal dapat mendukung identifikasi kesenjangan data dan menilai perlunya melakukan laporan yang lebih terperinci. Laporan SFD Awal dapat ditingkatkan ke SFD Menengah jika data sekunder tambahan dan akses yang lebih baik ke pemangku kepentingan terkait lainnya diperoleh.

2. *Level 2' – Intermediate SFD*

SFD Menengah sesuai jika data sekunder yang luas tersedia dan sejumlah pemangku kepentingan dapat diwawancarai, baik secara langsung maupun jarak jauh. Data primer, dari wawancara, observasi, atau pengukuran, dapat disertakan dan akan memungkinkan Anda untuk memvalidasi asumsi Anda berdasarkan pendapat pakar lain. SFD Menengah menyiratkan bahwa data telah ditriangulasi dan ketidakkonsistenan dapat diidentifikasi. SFD Menengah akan memberi Anda pemahaman yang luas tentang situasi pemberian layanan di kota dan dapat ditingkatkan menjadi SFD Komprehensif dengan pengumpulan data primer yang sistematis.

3. *Level 3' – Comprehensive SFD*

SFD Komprehensif memerlukan setidaknya jumlah data sekunder yang sama dengan SFD Menengah, tetapi dengan keterlibatan pemangku kepentingan tambahan dan pengumpulan data primer yang sistematis. SFD Komprehensif memerlukan data dari wawancara langsung, observasi informal dan formal, dan pengukuran langsung di lapangan, untuk memverifikasi keakuratan data. Tingkat ini akan sesuai untuk menginformasikan perencanaan opsi peningkatan layanan atau keputusan investasi. Metode utama yang diadopsi untuk pengumpulan data adalah :

- a. Tinjauan pustaka data sekunder, termasuk pustaka yang diterbitkan dan yang tidak dipublikasikan, dokumen

pemerintah, laporan kinerja, dan studi lapangan sebelumnya yang dilakukan oleh pihak lain. Literatur saja tidak mungkin memberikan informasi terperinci dan terkini yang memadai tentang realitas layanan sanitasi yang benar-benar dialami oleh masyarakat sehari-hari. Oleh karena itu, penting untuk mengidentifikasi rincian lebih lanjut yang berkaitan dengan realitas saat ini. Informasi tersebut dapat membantu menghasilkan Grafik SFD yang lebih kredibel serta memberikan data kualitatif dan mungkin data kuantitatif tambahan yang berkaitan dengan konteks pemberian layanan.

b. Pengumpulan dan penafsiran data primer sebagai sarana pemeriksaan fakta dan triangulasi data sekunder. Hal ini dapat meliputi:

- Data kualitatif, yang dapat diperoleh melalui, misalnya:
 1. Wawancara Informan Kunci (WIK) – dilakukan secara langsung atau jarak jauh. Informan kunci dapat mencakup tokoh masyarakat, orang yang bertanggung jawab atas berbagai aspek sanitasi di kota (misalnya utilitas, operator truk FS), lembaga pemerintah (misalnya perencanaan, regulator) dan lain-lain
 2. Observasi penyediaan layanan dan fasilitas melalui rantai layanan sanitasi
 3. Diskusi Kelompok Terarah (FGD) dengan perwakilan masyarakat atau penyedia layanan
- Data kuantitatif: pengukuran langsung penyediaan layanan dan fasilitas melalui rantai layanan sanitasi

2.7.1 Proses Produksi SFD

Proses untuk mengembangkan Laporan SFD Level 1, 2, atau 3 dimulai dengan memperoleh pemahaman luas tentang area perkotaan dan menilai lingkungan yang mendukung sanitasi tempat

SFD akan dikembangkan (dan negara ketika kebijakan dan undang-undang nasional memengaruhi layanan sanitasi). Proses ini berfokus pada pengumpulan data yang diperlukan untuk mengembangkan Laporan SFD melalui analisis setiap tahap rantai layanan sanitasi. Sering kali terdapat variasi regional pada istilah yang merujuk pada teknologi tertentu; oleh karena itu, penting bahwa terminologi yang digunakan konsisten dengan terminologi SFD. Selain itu, sumber data yang digunakan, serta asumsi apa pun yang dibuat, perlu dijelaskan dengan cermat. Hal ini memungkinkan SFD untuk direproduksi dan dilengkapi ketika data baru tersedia dan juga dapat disangkal. Semua aspek ini penting untuk memastikan standar kualitas yang baik untuk setiap Laporan SFD yang dikembangkan menggunakan metodologi Prakarsa Promosi SFD.

Keterlibatan pemangku kepentingan merupakan bagian penting dari proses produksi SFD karena berfungsi sebagai sarana untuk memperoleh penerimaan dan dukungan yang lebih luas terhadap proses tersebut. Pengalaman telah membuktikan bahwa semakin baik tingkat keterlibatan pemangku kepentingan, semakin besar kemungkinan Laporan SFD dan Grafik SFD yang menyertainya akan diterima dan digunakan oleh para pengambil keputusan.

Selama proses pengumpulan data, penting untuk menyadari bahwa realitas lokal akan berbeda dari data yang dilaporkan melalui rute yang didokumentasikan secara lebih formal (seperti laporan otoritas lokal tentang persentase tangki septik yang dikosongkan dan sejauh mana lumpur tinja dibawa ke fasilitas pengolahan terdaftar). Ketidakpastian dalam data dapat terjadi pada setiap tahap rantai layanan sanitasi. Setiap Laporan SFD harus mengidentifikasi area ketidakpastian, yang dianggap memiliki dampak signifikan pada Laporan SFD dan Grafik yang dihasilkan.

Berikut ini adalah beberapa contoh perbedaan antara data yang dilaporkan dan data aktual yang mungkin signifikan:

1. Penampungan: kisaran teknologi sanitasi yang digunakan, kualitas konstruksi dan jumlahnya (misalnya laporan mungkin menunjukkan 100% cakupan tangki septik di area tertentu, padahal banyak yang sebenarnya merupakan tangki berlapis sebagian yang pada dasarnya berfungsi sebagai lubang resapan);
2. Pengosongan: jumlah rumah tangga yang menggunakan penyedia layanan pengangkutan dan pengosongan manual (dan bermotor) informal;
3. Pengangkutan: jumlah perjalanan truk lumpur yang terjadi selama periode tertentu (angka yang diterima secara umum mungkin tidak mencerminkan kenyataan sebenarnya), atau volume air limbah yang benar-benar diangkut dalam saluran pembuangan, dibandingkan dengan nilai yang dilaporkan;
4. Pengolahan: kinerja pabrik pengolahan yang dilaporkan dibandingkan dengan kinerja berdasarkan pengukuran, atau percakapan dengan operator pabrik; dan
5. Penggunaan akhir/pembuangan: bagaimana pengaturan penggunaan akhir mengatasi perubahan cuaca atau permintaan yang berfluktuasi untuk produk akhir (misalnya terkait dengan musim tanam tanaman), tingkat penggunaan akhir atau pembuangan di lokasi yang diakui dibandingkan dengan pengaturan yang tidak diakui atau dilaporkan secara resmi.

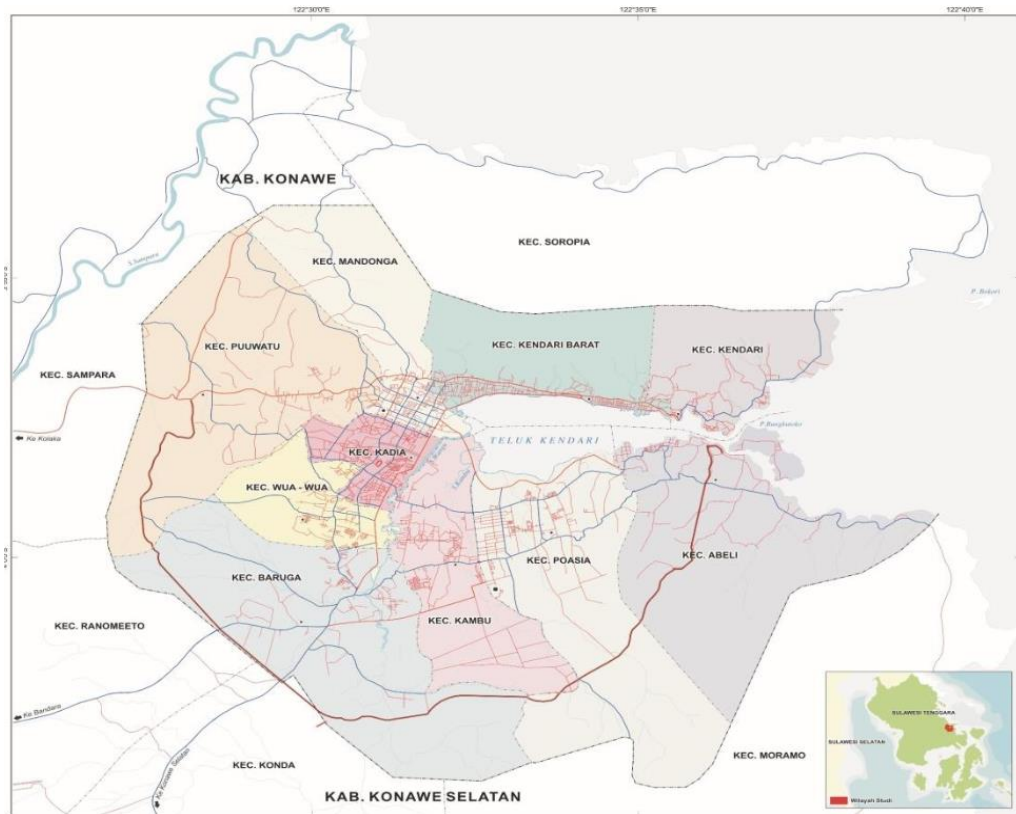
2.8. Profil Wilayah Penelitian

Kota Kendari terletak di sebelah Tenggara Pulau Sulawesi. Wilayah daratannya terdapat di dataran Pulau Sulawesi mengelilingi Teluk Kendari. Terdapat satu pulau pada wilayah Kota Kendari yang dikenal sebagai Pulau Bungkutoko. 271,76 km² atau 0,7 persen dari luas daratan Provinsi Sulawesi Tenggara.. Kota Kendari terbentuk dengan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 1995 yang disahkan pada tanggal 3 Agustus 1995 dengan status Kota

madya Daerah Tingkat II Kendari. Berdasarkan posisi geografisnya, Kota Kendari memiliki batas-batas:

- Sebelah Utara : Kecamatan Soropia (Kabupaten Konawe)
- Sebelah Timur : Kecamatan Moramo Utara (Kab. Konawe Selatan) dan Laut Banda
- Sebelah Selatan : Kecamatan Konda dan Kec.Ranomeeto (Kab. Konawe Selatan)
- Sebelah Barat : Kecamatan Sampara (Kabupaten Konawe Selatan)

Penduduk Kota Kendari berdasarkan proyeksi penduduk tahun 2024 sebanyak 364219 jiwa yang terdiri atas 183564 jiwa penduduk laki-laki dan 180665 jiwa penduduk perempuan. Kepadatan penduduk di Kota Kendari tahun 2024 mencapai 101 jiwa/km. Kepadatan penduduk di 11 kecamatan cukup beragam dengan kepadatan penduduk tertinggi terletak di Kecamatan Kadia dengan kepadatan sebesar 5496 jiwa/km .



Gambar 2.11 Peta Administratif Kota Kendari

Wilayah Kota Kendari dengan ibukotanya Kendari dan sekaligus juga sebagai Ibukota Provinsi Sulawesi Tenggara secara astronomis terletak di bagian selatan Garis Katulistiwa, berada di antara $3^{\circ} 54' 30''$ - $4^{\circ} 3' 11''$ Lintang Selatan dan membentang dari Barat ke Timur di antara $122^{\circ} 23'$ - $122^{\circ} 39'$ Bujur Timur.

2.9. SNI 2398 : 2017 (Perencanaan Tangki Septik)

Tangki septik adalah suatu ruang kedap air yang terdiri dari satu atau beberapa kompartemen yang berfungsi untuk menampung dan mengolah air limbah rumah tangga. Proses ini berlangsung dengan aliran yang lambat sehingga memungkinkan terjadinya pengendapan partikel padat serta penguraian bahan organik oleh mikroorganisme anaerob. Hasil penguraian tersebut menghasilkan zat terlarut di air dan gas. Ukuran tangki septik dengan periode pengurasan 3 tahun dapat dilihat pada Tabel 2.11.

Tabel 2.11 Ukuran tangki septik dengan periode pengurasan 3 tahun

Pemakai (Orang)	Sistem Tercampur				Sistem Terpisah			
	Ukuran (m)			Volume total (m ³)	Ukuran (m)			Volume total (m ³)
	P	L	T		P	L	T	
5	1,6	0,8	1,6	2,1				
10	2,1	1,0	1,8	3,9	1,6	0,8	1,3	1,66
15	2,5	1,3	1,8	5,8	1,8	1,0	1,4	2,5
20	2,8	1,4	2	7,8	2,1	1,0	1,4	2,9
25	3,2	1,5	2	9,6	2,4	1,2	1,6	4,6
50	4,4	2,2	2	19,4	3,2	1,6	1,7	5,2

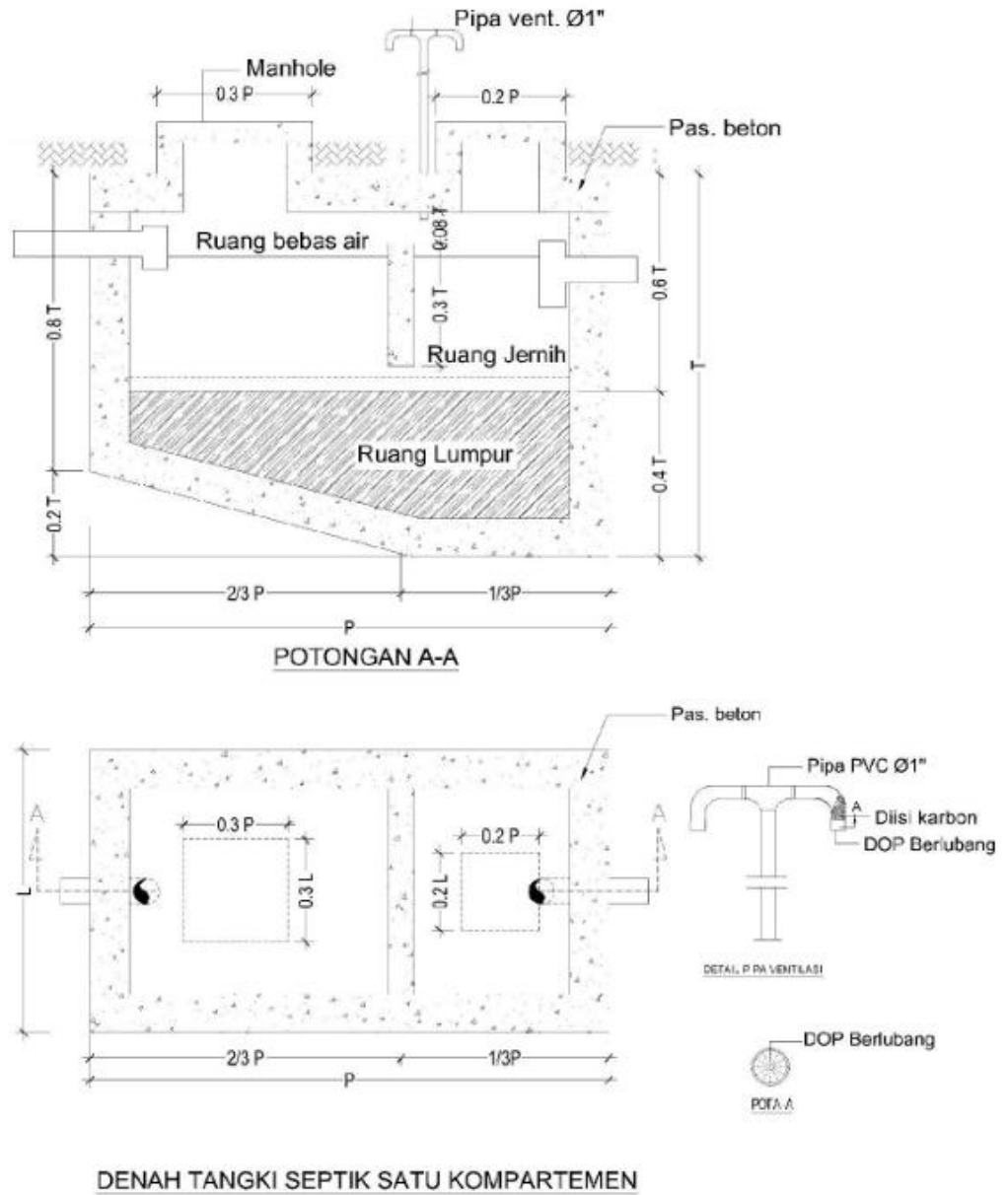
Keterangan : P = Panjang Tangki, L = Lebar Tangki, T = Tinggi tangki

Untuk menjamin keberfungsian tangki septik sebagai sarana pengolahan air limbah rumah tangga yang efektif dan memenuhi standar sanitasi, diperlukan penerapan persyaratan teknis yang sesuai. Berikut adalah beberapa poin persyaratan tangki septik :

- a. Bentuk dan ukuran tangki septik harus memenuhi ketentuan berikut:
 - Tangki septik berbentuk segi empat dengan perbandingan ,panjang dan lebar antara 2 : 1 hingga 3 : 1. Lebar tangki minimal 0,75 m, panjang minimal 1,50 m, dan tinggi tangki minimal 1,5 m termasuk ambang batas setinggi 0,3 m.
 - Bentuk tangki septik dapat dilihat pada gambar 2.12 dan gambar 2.13, sedangkan ukuran tangki disesuaikan dengan jumlah pengguna dapat dilihat pada Tabel 2.11
- b. Pipa penyalur air limbah rumah tangga harus memenuhi syarat sebagai berikut :
 - Menggunakan pipa PVC dengan diameter minimal 110 mm (4 in.)
 - Sambungan pipa ke tangki septik dan ke sistem pengolahan lanjutan harus kedap air.
 - Kemiringan minimal pipa ditetapkan 2%.

- Pada setiap belokan lebih dari 45° atau perubahan arah 22,5°, harus dipasang lubang pembersih (*clean out*) untuk memudahkan kontrol dan pembersihan. Belokan 90° sebaiknya dilakukan dengan dua belokan 45° atau menggunakan bak kontrol.
- c. Pipa aliran masuk dan keluar tangki septik harus memenuhi ketentuan:
- Sambungan dapat menggunakan pipa T atau sekat
 - Pipa aliran keluar harus dipasang 63–110 mm lebih rendah dari pipa aliran masuk
 - Sambungan pipa T atau sekat harus terbenam 200–315 mm di bawah permukaan air dan menonjol minimal 160 mm di atas permukaan air
- d. Pipa udara harus memenuhi syarat berikut:
- Tangki septik dilengkapi pipa udara berdiameter 63 mm dengan tinggi minimal 250 mm di atas permukaan tanah
 - Ujung pipa udara diberi penutup berupa pipa U atau pipa T yang diarahkan ke bawah dan ditutup dengan kawat kasa. Untuk mengurangi bau, dapat ditambahkan serbuk arang di pipa U atau pipa T
- e. Lubang pemeriksa harus memenuhi ketentuan:
- Tangki septik harus memiliki lubang pemeriksa.
 - Permukaan lubang pemeriksa harus berada minimal 10 cm di atas permukaan tanah
 - Jika berbentuk persegi, ukuran minimal 0,40 x 0,40 m²; jika berbentuk bulat, diameter minimal 0,4 m
- f. Bahan bangunan yang digunakan harus memenuhi SNI 03-6861.1-2002 dan alternatif bahan lain dapat digunakan sesuai Tabel 3, dengan syarat bangunan kedap air.
- g. Konstruksi tangki septik harus memenuhi persyaratan struktur.

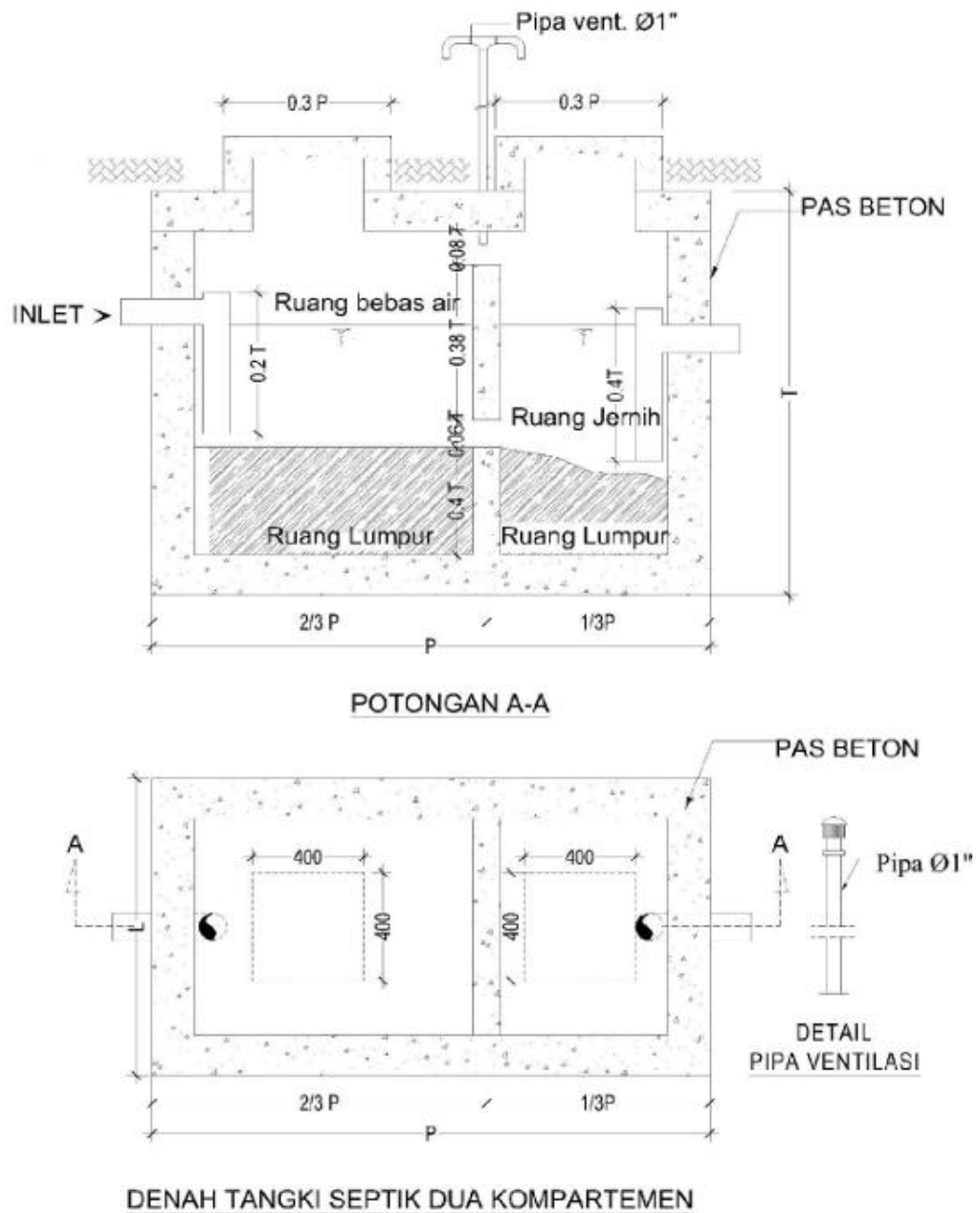
Adapun gambar bentuk tangki septic dapat dilihat pada Gambar 2.12 dan Gambar 2.13.



Gambar 2.12 Tangki septic satu kompartemen

Tangki septic satu kompartemen (Gambar 2.12) adalah jenis tangki septic yang hanya memiliki satu ruang utama (kompartemen) kedap air yang berfungsi menampung dan mengolah air limbah domestik, terutama air limbah tinja. Dalam tangki ini, proses

pengolahan berlangsung secara anaerob, di mana air limbah masuk dan dialirkan perlahan agar partikel padat dapat mengendap di dasar tangki, sedangkan bahan organik diurai oleh mikroorganisme anaerob menjadi gas dan cairan terlarut.



Gambar 2.13 Tangki septik dua kompartemen

Tangki septik dua kompartemen (Gambar 2.12) adalah salah satu jenis tangki septik yang dirancang dengan dua ruang

(kompartemen) yang saling terhubung. Umumnya, kompartemen pertama berfungsi sebagai ruang pengendapan utama, sedangkan kompartemen kedua berfungsi untuk pemurnian lanjutan sebelum air limbah dialirkan keluar ke sistem peresapan atau unit pengolahan lanjutan.

2.10. Pola Hidup Bersih dan Sehat (PHBS)

PHBS merupakan kependekan dari Perilaku Hidup Bersih dan Sehat. Sedangkan pengertian PHBS adalah semua perilaku kesehatan yang dilakukan karena kesadaran pribadi sehingga keluarga dan seluruh anggotanya mampu menolong diri sendiri pada bidang kesehatan serta memiliki peran aktif dalam aktivitas masyarakat. Implementasi program ini terealisasi dalam bentuk Sanitasi Total Berbasis Masyarakat (STBM). Pelaksanaan STBM dengan lima pilar ini akan mempermudah masyarakat dalam mengakses sanitasi yang lebih baik. Selain itu, dengan lima pilar STBM upaya dalam mempertahankan keberlanjutan budaya hidup bersih dan sehat akan lebih mudah dilakukan.

1. Stop Buang Air Besar Sembarangan (Stop BABS).

Pilar pertama STBM adalah setiap individu dalam komunitas tidak buang air besar sembarangan. Fasilitas yang sudah tersediapun harus diikuti dengan sarana sanitasi yang saniter berupa jamban sehat.

2. Cuci Tangan Pakai Sabun (CTPS)

Masyarakat harus mampu melanggengkan perilaku atau aktivitas CTPS, yaitu cuci tangan dengan memakai sabun dan air bersih yang mengalir.

3. Pengelolaan Air Minum dan Makanan Rumah Tangga (PAM RT)

Masyarakat harus secara sadar mampu mengolah air layak minum dan makanan yang aman dan bersih secara berkelanjutan. Setiap rumah tangga menyediakan dan

memelihara tempat pengolahan air minum dan makanannya yang sehat.

4. Pengamanan Sampah Rumah Tangga

Setiap individu dapat membudayakan perilaku memilah sampah rumah tangga sesuai dengan jenisnya. Dan setiap rumah tangga membuang sampah secara rutin di luar rumah yang kemudian diangkut oleh petugas kebersihan ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA).

5. Pengamanan Limbah Cair Rumah Tangga

Selain itu, masyarakat harus mampu melakukan pengurangan (reduce), penggunaan kembali (reuse), dan pengolahan kembali (recycle) sampah yang dihasilkannya. Fasilitas yang telah tersedia harus dipelihara agar sarana pembuangan sampah rumah tangga tersebut tetap bisa digunakan dengan baik.

2.11. Penelitian Terdahulu

Penelitian ini merujuk pada beberapa penelitian sebelumnya yang dijabarkan pada Tabel 2.11 di bawah ini.

Tabel 2.12 Penelitian Terdahulu

No.	Peneliti	Judul	Hasil
1.	Ainun S, 2022	Evaluasi Penerapan Layanan Lumpur Tinja Terjadwal (L2T2) di Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) Puulongida Kota Kendari, Provinsi Sulawesi Tenggara	Penelitian ini mengevaluasi penerapan Layanan Lumpur Tinja Terjadwal (L2T2) di Kota Kendari dari aspek teknis, kelembagaan, finansial, dan sosial, mengingat kapasitas Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) Puulongida sebesar 80 m ³ /hari hanya terpakai 14 m ³ /hari, menyebabkan idle capacity sebesar 83% dengan cakupan pelayanan hanya 5,4% dari 36.984 tangki septik yang layak. Dari aspek teknis, fasilitas IPLT dinilai lengkap, namun jumlah truk tinja masih kurang untuk memenuhi kebutuhan layanan. Dari aspek kelembagaan, terdapat regulasi

No.	Peneliti	Judul	Hasil
			dalam Peraturan Walikota No.46 Tahun 2018, namun kerja sama dengan pihak swasta belum diatur, kebijakan daerah masih terbatas pada ASN, dan sistem berbasis teknologi belum diterapkan meskipun SDM tersedia. Dari aspek finansial, retribusi pelanggan sebesar Rp. 200.000/tahun hanya bertahan hingga tahun keenam, sehingga diperlukan penyesuaian tarif atau peningkatan jumlah pelanggan agar nilai NPV tidak negatif. Dari aspek sosial, mayoritas responden (87%) merasakan dampak positif L2T2 terhadap kualitas air tanah dan lingkungan, namun 25% menilai tarif masih tinggi dan mengusulkan penyesuaian. Sebagian besar responden juga menyarankan perluasan layanan bagi masyarakat umum serta peningkatan edukasi dan branding L2T2 agar lebih dikenal dan dimanfaatkan secara luas.
2.	Devaraj, et al (2021)	<i>Planning fecal sludge management systems: Challenges observed in a small town in southern India</i>	Penelitian ini menyoroti tantangan dalam manajemen lumpur tinja (FSM) di Periyanaicken-Palayam, sebuah kota kecil di Tamil Nadu, India, dengan menganalisis 8.001 rumah tangga dan 1.667 usaha. Studi ini menemukan variasi yang signifikan dalam ukuran dan desain sistem penampungan limbah, serta frekuensi penyedotan yang tidak teratur, yang berdampak pada perencanaan FSM oleh pemerintah daerah. Selain itu, terdapat kesulitan metodologis dalam mempelajari sistem penampungan, termasuk bias respon karena pemahaman yang terbatas dari masyarakat dan kendala dalam verifikasi data akibat sifat sistem yang berada di bawah tanah. Hasil penelitian ini menegaskan bahwa sistem penampungan yang tidak sesuai standar dapat mempengaruhi seluruh rantai FSM,

No.	Peneliti	Judul	Hasil
			sehingga diperlukan strategi yang lebih baik untuk memastikan perencanaan yang efektif. Diperlukan perhatian lebih terhadap pembangunan dan retrofit sistem penampungan, serta pentingnya pengumpulan data yang lebih akurat dan berbasis lokal untuk menghindari perkiraan kapasitas yang berlebihan. Studi ini juga menekankan pentingnya komunikasi yang efektif dalam FSM, seperti yang dilakukan dalam kampanye Kakkaman di Tamil Nadu, serta perlunya metode pengukuran yang sederhana dan dapat diterapkan secara luas dengan mempertimbangkan konteks sosial-ekonomi dan karakteristik lingkungan setempat.
3.	Englund, 2020	<i>Modelling quantities and qualities (Q&Q) of faecal sludge in Hanoi, Vietnam and Kampala, Uganda for improved management solutions</i>	Penelitian ini menyoroti tantangan dalam memperkirakan kuantitas dan kualitas (Q&Q) lumpur tinja untuk perencanaan pengelolaannya, dengan menganalisis 60 sampel lapangan dari Hanoi, Vietnam, dan 180 sampel dari Kampala, Uganda. Studi ini menggunakan data "SPA-DET" (spasial, demografis, lingkungan, dan teknis) untuk memprediksi total padatan (TS) dan frekuensi penyedotan lumpur tinja, dengan hasil yang menunjukkan bahwa model prediktif lebih akurat jika sistem penampungan seperti tangki septik dan jamban pit dianalisis secara terpisah. Faktor utama yang mempengaruhi prediksi adalah jumlah pengguna, volume penampungan, kapasitas truk penyedot, dan tingkat pendapatan. Hasil penelitian menegaskan variabilitas tinggi dalam karakteristik lumpur tinja serta pentingnya analisis yang lebih spesifik dibandingkan sekadar rata-rata kota. Model yang dikembangkan dalam studi ini dapat

No.	Peneliti	Judul	Hasil
			diterapkan di kota lain dengan karakteristik serupa, serta dapat disesuaikan dan dikalibrasi dengan data baru. Dengan semakin banyaknya data yang dikumpulkan, pola dan hubungan mekanistik dalam pengelolaan lumpur tinja dapat diidentifikasi, mendukung pengembangan strategi pengelolaan yang lebih efektif dan berkelanjutan di berbagai wilayah.
4.	Bao Pham et al (2020)		Penelitian ini mengkaji pengelolaan lumpur tinja di Kota Bandung, Indonesia, guna memahami tantangan dan peluang dalam meningkatkan kinerja sistem sanitasi on-site di sepanjang rantai layanan sanitasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa buruknya sanitasi di Bandung disebabkan oleh beberapa faktor utama, yaitu desain dan konstruksi tangki septik yang tidak memadai sehingga lebih dari 90% mengalami kebocoran, frekuensi penyedotan lumpur tinja yang tidak teratur dengan sekitar dua pertiga penduduk hanya melakukan penyedotan lebih dari lima tahun sekali, kurangnya pedoman dan kesadaran akan pentingnya pemeliharaan tangki septik, terbatasnya penyedia layanan sanitasi yang berkualitas, serta kurangnya pendanaan untuk pengolahan lumpur tinja. Meskipun pemerintah pusat dan daerah telah berupaya meningkatkan akses sanitasi, perhatian terhadap pengelolaan lumpur tinja masih minim, terlihat dari belum adanya regulasi dan panduan teknis terkait penyedotan, transportasi, pembuangan, serta daur ulang lumpur tinja. Oleh karena itu, penelitian ini merekomendasikan perlunya penetapan peran dan tanggung jawab yang jelas bagi pemerintah pusat dan daerah dalam

No.	Peneliti	Judul	Hasil
			pengelolaan lumpur tinja, termasuk penyusunan standar nasional dan pedoman operasional tangki septik, peningkatan kapasitas dan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya sanitasi yang baik, serta penguatan sistem pemantauan dan penegakan aturan bagi penyedia layanan sanitasi. Selain itu, pemerintah daerah disarankan untuk mengembangkan program penyedotan lumpur tinja berkala setiap 3-5 tahun guna meningkatkan permintaan masyarakat terhadap layanan ini. Kolaborasi antara pemerintah dan institusi riset atau universitas juga perlu diperkuat untuk mengembangkan teknologi pengolahan lumpur tinja yang sesuai dengan kondisi lokal.
5.	Darojat, 2018	Evaluasi Pelayanan Kota Blitar	Berdasarkan analisis terhadap aspek teknis, kelembagaan, dan finansial, pengelolaan lumpur tinja di Kota Blitar masih menghadapi beberapa tantangan. Secara teknis, 76% tangki septik diidentifikasi sebagai cubluk, dan hanya 24% yang memenuhi standar, dengan produksi lumpur tinja mencapai 3,5 m³/hari atau 11,6% dari kapasitas IPLT. Hanya 40% responden bersedia mengikuti program L2T2, sehingga diperlukan upaya penyehatan tangki septik dan optimalisasi L2T2 agar kapasitas IPLT dapat terpenuhi. Dari aspek kelembagaan, pengelolaan IPLT masih belum memiliki pemisahan operator dan regulator, tenaga operasional masih kurang, serta belum ada payung hukum yang mendukung keberlanjutan layanan. Secara finansial, L2T2 dapat menutupi biaya operasional IPLT dengan retribusi minimal Rp 5.500 per bulan, dan hasil analisis finansial menunjukkan

No.	Peneliti	Judul	Hasil
			bahwa pengoperasian IPLT layak dilakukan dengan NPV bernilai positif.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB 3

METODE PENELITIAN

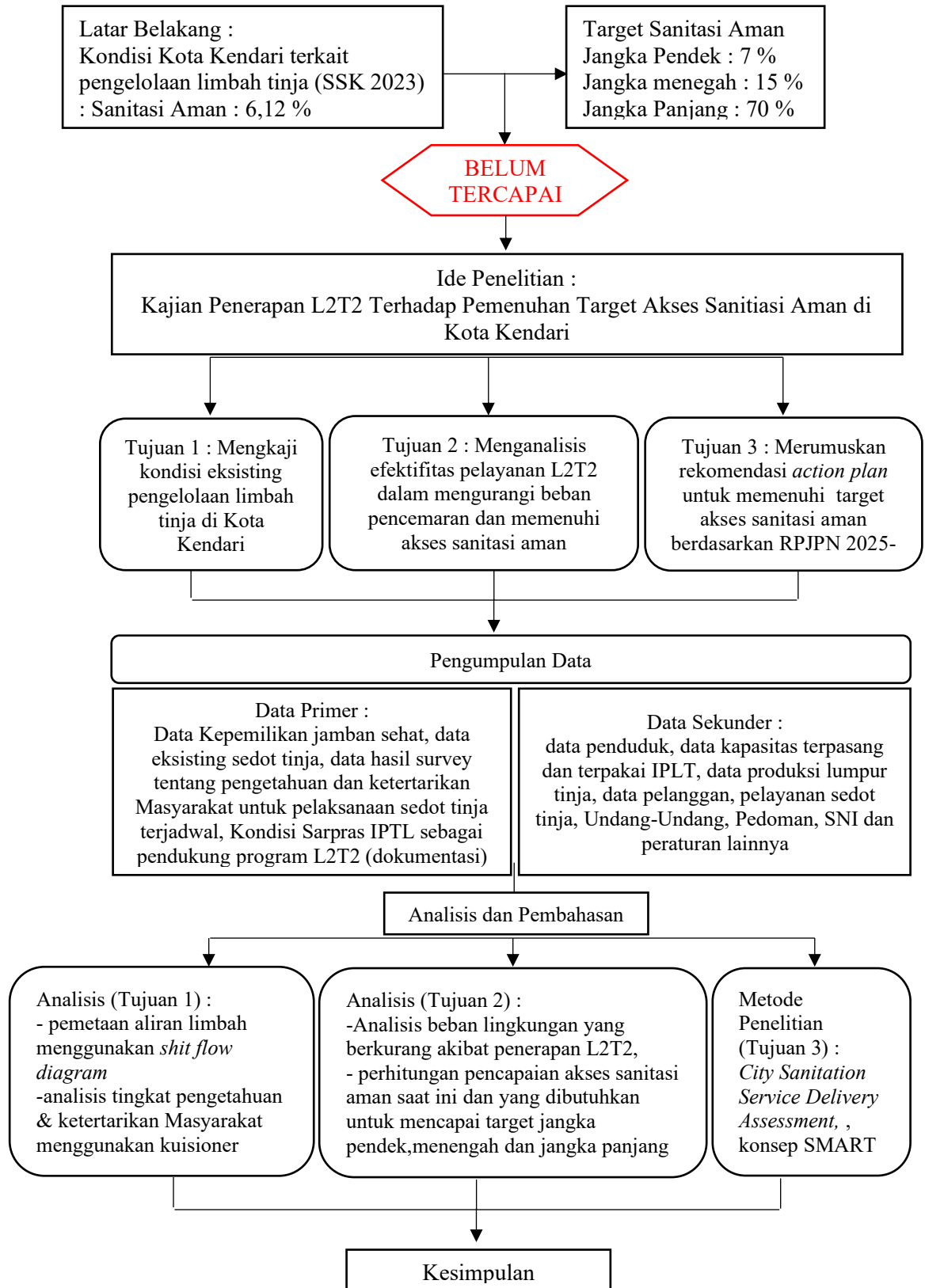
3.1. Umum

Kajian penerapan L2T2 terhadap pemenuhan target akses sanitasi aman di Kota Kendari menyoroti urgensi pengelolaan sanitasi yang efektif dalam mengurangi dampak lingkungan maupun risiko kesehatan masyarakat. Pengelolaan limbah tinja di daerah ini masih menghadapi berbagai tantangan, seperti sistem sanitasi yang belum sepenuhnya terintegrasi, keterbatasan infrastruktur pengolahan limbah, dan partisipasi masyarakat yang perlu ditingkatkan akibat terbatasnya pengetahuan tentang akses sanitasi aman dan dampak yang akan ditimbulkan bagi kesehatan lingkungan dan manusia. Metode penelitian evaluasi pengelolaan limbah tinja di Kota Kendari, Provinsi Sulawesi Tenggara, akan menggunakan pendekatan deskriptif evaluatif untuk menilai efektivitas sistem pengelolaan yang ada. Data akan dikumpulkan melalui survei lapangan dan wawancara kepada *stakeholder* maupun masyarakat. Analisis data yang dilakukan bertujuan untuk memberikan rekomendasi peningkatan pengelolaan limbah tinja agar lebih ramah lingkungan, berkelanjutan dan berdasarkan standar maupun target yang telah ditetapkan.

3.2. Kerangka Penelitian

3.2.1 Ide Penelitian

Kerangka penelitian yang akan dilakukan ditunjukkan pada bagan alir kerangka penelitian (Gambar 3.1) :



Gambar 3.1 Kerangka Penelitian

3.2.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah pada penelitian ini adalah

1. Bagaimana kondisi eksisting pengelolaan limbah tinja di Kota Kendari?
2. Bagaimana efektifitas pelayanan L2T2 dalam mengurangi beban pencemaran dan memenuhi akses sanitasi aman?
3. Bagaimana rekomendasi *action plan* untuk mencapai target akses sanitasi aman yang telah ditetapkan dalam RPJPN 2025-2045?

3.2.3 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mengumpulkan informasi dan pengetahuan yang relevan dengan topik penelitian. Ini mencakup kajian teori serta peraturan-peraturanyang dijabarkan sebagai berikut :

1. Peraturan dan kebijakan nasional dan daerah terkait pengelolaan limbah tinja
2. Kajian tentang metode pengelolaan limbah tinja yang ada, seperti sistem septic tank, unit pengolahan limbah tinja serta sistem pengangkutannya
3. Evaluasi pengelolaan limbah tinja di kota lain di Indonesia maupun luar negeri yang bisa menjadi referensi ataupun *benchmark* bagi kota kendari

3.2.4 Pengumpulan Data

Pengumpulan data akan dilakukan melalui beberapa metode :

1. Data Sekunder
Pengumpulan data dari dokumen-dokumen peraturan, pedoman, kebijakan, laporan resmi instansi terkait pengelolaan limbah, hasil penelitian terdahulu, data penduduk, data kapasitas terpasang dan terpakai IPLT, data produksi lumpur tinja, data pelanggan dan data pemakaian jamban, data dan retribusi pelayanan sedot tinja
2. Data Primer

Melakukan pengamatan langsung terkait kondisi sanitasi, dan infrastruktur pendukung lainnya seperti data data Kepemilikan jamban sehat, data eksisting sedot tinja, data hasil survey tentang pengetahuan dan ketertarikan Masyarakat untuk pelaksanaan sedot tinja terjadwal maupun kemampuan pembayaran retribusi, Kondisi Sarpras IPLT sebagai pendukung program L2T2 (dokumentasi).

3.2.5 Analisis Data dan Pembahasan

Pada bagian ini, akan dibahas metode analisis data yang digunakan untuk mengevaluasi pengelolaan limbah tinja di Kota Kendari berdasarkan tiga tujuan utama: (1) mengkaji kondisi eksisting, (2) menganalisa efektivitas pelayanan L2T2 dalam mengurangi beban pencemaran ke sumber daya air, dan (3) merumuskan rekomendasi dan *action plan* untuk mencapai target akses sanitasi aman Kota Kendari pada tahun 2045 berdasarkan RPJPN 2025-2045.

Tabel 3.1 Analisis Data dan Pembahasan berdasarkan tujuan penelitian

Tujuan 1 “ Mengkaji Kondisi Eksisting Sistem Pengelolaan Limbah Tinja di Kota Kendari ”
<u>Tahap 1</u> Menentukan target responden yaitu rumah tangga (sebagai penerima layanan), pengelola IPLT, dan Pemerintah daerah (Dinas PUPR, Dinas Kesehatan, Bappeda). <u>Tahap 2</u> Memilih metode penentuan sampel. Survei kebutuhan nyata (<i>Real Demand Survey</i>), diperoleh dengan sistem <i>random sampling</i> ke setiap kecamatan di Kota Kendari menggunakan kuisisioner Google Form (Link : bit.ly/KajianLLTT_KotaKendari) Hal ini untuk mengetahui: 1. Data ketertarikan untuk menjadi pelanggan L2T2 2. Apakah sudah pernah melaksanakan sedot tinja sebelumnya

3. Pengetahuan masyarakat terkait L2T2 dan keberadaan IPLT di Kota Kendari

4. Kondisi infrastruktur limbah tinja pada masing-masing responden

Penentuan jumlah responden menggunakan metode slovin yaitu:

$$\text{Jumlah responden } (n) : \frac{N}{1 + N(d)^2}$$

Keterangan :

N : ukuran populasi

d : batas toleransi kesehatan

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Sulawesi Tenggara Tahun 2024, Kota Kendari diketahui memiliki 355.670 penduduk dengan asumsi terdapat 88.918 KK (4 orang per KK). Apabila digunakan batas toleransi kesalahan 4%, maka diperoleh jumlah responden sebanyak :

$$n = \frac{88918}{1 + 88918(0,04)^2} = \frac{88918}{143,3} = 621 \text{ KK}$$

Responden dalam setiap kecamatan dipilih secara acak, adapun kuisioner yang akan dibagikan dapat dilihat pada Lampiran 1. Selain melakukan pembagian kuisioner pada warga Kota Kendari, juga dilakukan wawancara mendalam pada pengelola IPLT, dan Pemerintah daerah (Dinas PUPR, Dinas Kesehatan, Bappeda). Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan informasi sebagai berikut :

1. Gambaran umum kerangka regulasi, perundang-undangan dan kebijakan, pengaturan kelembagaan, dan standar layanan yang mempengaruhi sanitasi dan pengelolaan lumpur tinja di Kota Kendari
2. Informasi pendukung tentang Kota Kendari, termasuk jumlah penduduk, laju pertumbuhan penduduk, lokasi, topografi, iklim, kondisi fisik dan geografis utama, batas-batas perkotaan dan peta yang menyoroti area-area penting dalam konteks pengelolaan

lumpur tinja, potensi pasokan dan permintaan layanan lumpur tinja, dan kualitas penyedia layanan;

3. bagaimana teknologi sanitasi di tempat (terutama tangki septik) dikosongkan dan jenis serta persentase kontribusi dari berbagai teknologi pengosongan.
4. Kondisi eksisting pelayanan L2T2

Tahap 3

Setelah semua data terkumpul, maka dilakukan penilaian persentase yang terbentuk berdasarkan umpan balik dari responden. Selanjutnya, hasil tersebut di analisis menggunakan *software* WEKA 3.9.6 (*Waikato Environment for Knowledge Analysis*) untuk melakukan klasifikasi, menentukan korelasi dari masing-masing variabel dan memudahkan visualisasi persebaran data dalam bentuk diagram *scatter plot*. Selain itu, dilakukan visualiasi kondisi sanitasi di Kota Kendari menggunakan *Shit Flow Diagram* (SFD), kedua hasil analisis ini akan digunakan sebagai data pendukung dalam merumuskan *roadmap* dan *action plan*.

Tujuan 2 "Menganalisis efektifitas pelayanan L2T2 dalam mengurangi beban pencemaran dan memenuhi akses sanitasi aman"

Tahap 1

Menghitung proyeksi pertumbuhan penduduk mulai dari tahun 2025 – 2045. Jumlah penduduk nantinya akan dikonversi ke jumlah KK, dengan asumsi 1 KK adalah 4 orang. Jumlah KK dikali 70% sebagaimana target pada 2045 adalah tercapainya akses sanitasi aman sebesar 70% pada tiap-tiap kota.

Tahap 2

Menghitung beban BOD. Nilai beban BOD yang diasumsikan dikalikan dengan jumlah KK sehingga mendapatkan nilai total beban pencemaran akibat limbah tinja setiap tahunnya.

Tahap 3

Membandingkan antara Kapasitas IPLT yang dibutuhkan berdasarkan besarnya beban pencemar (BOD) dengan kapasitas IPLT eksisting, untuk mengetahui apakah kapasitas terpasang masih mampu mengelola beban pencemar tersebut hingga Tahun 2045.

Tujuan 3 “ Merumuskan rekomendasi *action plan* untuk mencapai target akses sanitasi aman pada tahun 2045 sebagaimana yang telah ditetapkan dalam RPJPN 2025 -2045”

Pada penelitian yang dilakukan oleh Ainun S, 2022 yang berjudul “Evaluasi Penerapan L2T2 di Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) Puulunggida Kota Kendari, Provinsi Sulawesi Tenggara” telah melakukan Analisis SWOT untuk mengetahui strategi keberlanjutan L2T2 berdasarkan Aspek Kelembagaan, Aspek Teknis, Aspek Finansial, dan Aspek Sosial. Oleh sebab itu penelitian ini tidak lagi melakukan analisis SWOT namun mengadopsi strategi yang didapatkan pada peneliti sebelumnya sebagai pendukung dalam menyusun *action plan* untuk mencapai target akses sanitasi aman pada Tahun 2045 yaitu 70%. Tahapan yang dilakukan untuk menyusun *action plan* target sanitasi adalah sebagai berikut :

Tahap 1 Analisis menggunakan *City Sanitation Delivery Assessment* (CSDA) terhadap sistem pengelolaan limbah di Kota Kendari.

Tahap 2 (Penyusunan *Action Plan* dengan Konsep SMART)

1. *Spesific* : Menentukan target spesifik, misalnya: "Meningkatkan akses sanitasi aman dari 6,12% (2023) menjadi 70% pada 2045 melalui peningkatan kapasitas terpasang IPLT dan peningkatan jumlah pelanggan L2T2"
2. *Measureble* (Terukur) : Setiap program harus memiliki indikator keberhasilan, seperti jumlah rumah tangga dengan septic tank

kedap, jumlah IPLT yang beroperasi, atau persentase penurunan penyakit berbasis lingkungan.

3. *Achievable* (Dapat dicapai) : Target harus realistis berdasarkan kapasitas pemerintah dan masyarakat. Misalnya, peningkatan akses sanitasi sebesar 3-5% per lima tahun.
4. *Relevant* (Relevan) : Program harus sesuai dengan kebijakan nasional, seperti RPJPN 2025-2045 dan SDGs (*Sustainable Development Goals*).
5. *Time-bound* (berbatas waktu) : Target harus memiliki rentang waktu yang jelas, seperti: Jangka pendek (2025-2030), Jangka menengah (2031-2040), dan Jangka panjang (2041-2045).

Tahap 3

Pada tahap terakhir dibuat *timeline* implementasi selama 20 tahun ke depan.

3.2.6 Kesimpulan dan Saran

Penelitian ini mengukur tingkat efektivitas layanan lumpur limbah terjadwal (L2T2) dalam mengurangi beban pencemaran dan meningkatkan akses sanitasi aman di wilayah ini. Analisis lanjutan akan dilakukan agar menghasilkan *action plan* untuk mencapai target sanitasi aman nasional sebesar 70% sebagaimana ditetapkan dalam Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN) 2025-2045, mencakup aspek teknis, kelembagaan, sosial, dan finansial.

3.3. Tahap Penyusunan Laporan

Tahapan penyusunan laporan tesis merupakan proses sistematis yang diawali dengan pemilihan dan penyusunan judul, penyusunan proposal penelitian, pengumpulan data, dan analisis data. Dalam pembuatan laporan tesis terdiri dari beberapa Bab yaitu, Bab I Pendahuluan (latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian) , Bab II Tinjauan Pustaka (tinjauan teoritis, penelitian terdahulu yang

relevan, Bab III Metodologi Penelitian (Kerangka berpikir, Teknik pengumpulan dan analisis data) , Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan (pemaparan dan analisis hasil penelitian) dan Bab IV Kesimpulan dan Saran (kesimpulan dari hasil penelitian serta saran untuk penelitian lebih lanjut atau implikasi praktis.

halaman ini sengaja dikosongkan

BAB IV

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1 Kondisi Eksisting

Salah satu sasaran dari *Sustainable Development Goals* (SDGs) adalah peningkatan akses masyarakat terhadap sanitasi aman. Pemerintah Kota Kendari telah melaksanakan upaya peningkatan kualitas lingkungan melalui implementasi pengelolaan air limbah. Saat ini Kota Kendari telah memiliki Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) yang diberi nama IPLT Puulonggida (Gambar 4.1), dibangun sejak tahun 2015 dan dioptimalisasi pada tahun 2018 sehingga pengoperasian perdana pada tahun 2019. IPLT Puulonggida berada di Kelurahan Watulondo, Kecamatan Puuwatu Kota Kendari. Jika menilik kembali perjalanan Kota Kendari terkait dengan pengelolaan air limbah domestiknya, maka dapat merujuk pada Strategi Sanitasi Kota Kendari (SSK) Tahun 2019.



Gambar 4.1. IPLT Kota Kendari (Koordinat x = 440434,00 ; y = 9564416.00)

Sumber : *Google Earth*

Berdasarkan strategi sanitasi Kota Kendari Tahun 2019, dijelaskan bahwa dalam rangka implementasi kebijakan pengelolaan air limbah akan dilakukan dengan cara layanan lumpur tinja terjadwal non tunai dan pemberian *reward* kepada masyarakat, upaya pembangunan tangki septik

yang aman melalui pembangunan hibah tangki septik untuk Masyarakat Berpenghasilan Rendah (MBR), pemberian kredit “SERASI” yang diperuntukkan untuk pembangunan infrastruktur air limbah dan air minum dengan bunga rendah dan sosialisasi kepada masyarakat. Kredit “SERASI” adalah inisiasi yang dibuat oleh Dinas PUPR Kota Kendari yang mendapatkan pendampingan oleh USAID IUWASH (*Urban Water, Sanitation and Hygiene*) untuk meningkatkan jumlah tangki septik yang aman di Kota Kendari. Dalam hal ini, masyarakat diberikan keringanan bunga pinjaman oleh bank yang terafiliasi untuk melakukan renovasi pada masing-masing tangki septik di rumah masing-masing. Namun, hingga program ini telah disosialisasikan tidak ada masyarakat yang berminat untuk mengikuti program tersebut. Terkait kondisi kemajuan sektor air limbah pada tahun 2019, 2,18% warga terindikasi melakukan praktek Buang Air Besar Sembarangan (BABs) serta 30,7% tinja tidak disalurkan ke tangki septik. Pada tahun 2023 mengalami peningkatan pengelolaan limbah dan sanitasi dimana sudah tidak ditemukan lagi masyarakat yang melakukan BABs di tempat terbuka, sekaligus meningkatnya akses sanitasi layak menjadi 90,38% dan akses sanitasi aman menjadi 6,12%. Namun hal ini masih perlu ditingkatkan sebab seharusnya pada tahun 2024 akses sanitasi aman Kota Kendari harus mencapai 15%.

Jika merujuk pada aspek teknisnya perihal penyedotan yang dilakukan oleh UPTD air limbah, sebagian besar masih berasal dari tangki septik ASN yang telah terdata dan diwajibkan melakukan penyedotan melalui program layanan penyedotan lumpur tinja terjadwal (L2T2). Dalam hal operasionalnya belum maksimal untuk melayani jasa penyedotan tinja dikarenakan banyaknya jumlah pengguna yang belum bersedia dilakukan penyedotan saat jadwal penyedotan tiba. Selain itu terindikasi tangki septik yang dimiliki warga belum kedap air, serta sosialisasi yang dilakukan belum maksimal dilakukan. Adapun daftar pelanggan dari Organisasi Perangkat Daerah (OPD) Kota Kendari dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Daftar Pelanggan Program Layanan Lumpur Tinja Terjadwal (L2T2)

No.	Nama-nama OPD	Tahun				
		2020	2021	2022	2023	2024
1.	Sekretariat Daerah Kota Kendari	130	111	62	58	52
2.	Inspektorat Daerah Kota Kendari	20	20	20	-	-
3.	Dinas Pendidikan, Kepemudaan dan Olahraga	664	638	642	640	819
4.	Dinas Kesehatan	92	86	84	82	78
5.	Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang	92	86	84	82	78
6.	Dinas Perumahan, Kawasan Pemukiman dan Pertahanan	38	33	29	24	23
7.	Dinas Pemadam Kebakaran	48	42	50	44	45
8.	Dinas Perhubungan		56	50	-	-
9.	Dinas Kebudayaan dan Pariwisata	19	18	18	4	-
10.	Dinas Pertanian	7	7	8	4	2
11.	Dinas Kelautan dan Perikanan	2	2	2	2	2
12.	Dinas Perdagangan, Koperasi dan UMKM	34	47	49	52	47
13.	Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan	51	49	70	42	37
14.	Dinas Pemberdayaan Perempuan dan Perlindungan Anak	18	17	18	13	9
15.	Dinas Pengendalian Penduduk dan Keluarga Berencana	41	32	37	34	24
16.	Dinas Tenaga Kerja dan Perindustrian	4	2	-	-	-
17.	Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu	13	14	14	14	14

No.	Nama-nama OPD	Tahun				
		2020	2021	2022	2023	2024
18.	Dinas Ketahanan Pangan	12	1	-	-	-
19.	Badan Perencanaan Pembangunan Daerah	43	38	38	39	29
20.	Badan Kepegawaian dan Pengembangan SDM	19	17	20	19	16
21.	Badan Pengelola Keuangan Aset Daerah	34	60	60	60	60
22.	Badan Pengelola Pajak dan Retribusi Daerah	105	100	106	98	66
23.	Badan Kesatuan Bangsa dan Politik	25	26	31	32	27
24.	Badan Penanggulangan Bencana Daerah	36	34	35	33	31
25.	Rumah Sakit Umum Daerah	147	216	234	233	0
26.	Kecamatan Kendari Barat	-	-	5	5	2
27.	Kecamatan Kendari	-	-	4	4	3
28.	Kecamatan Baruga	-	-	1	-	-
29.	Kecamatan Puuwatu	-	-	12	9	8
30.	Kecamatan Mandonga	-	-	12	11	9
31.	Kecamatan Kadia	-	-	7	-	-
32.	Kecamatan Wua-Wua	-	-	3	3	2
33.	Kecamatan Abeli	-	-	2	-	-
34.	Kecamatan Nambo	-	-	2	-	-
	Jumlah	1602	1666	1732	1564	1410

Sumber : Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Kendari, 2024

Berdasarkan Tabel 4.1 mengenai daftar pelanggan Program Layanan Lumpur Tinja Terjadwal (L2T2) di Kota Kendari dari tahun 2020 hingga 2024, dapat dilihat bahwa jumlah pelanggan mengalami fluktuasi dari tahun ke tahun. Jumlah tertinggi tercatat pada tahun 2022 dengan total

1.732 pelanggan, sementara terjadi penurunan yang cukup signifikan pada tahun 2023 dan 2024, masing-masing menjadi 1.564 dan 1.410 pelanggan. Ini menunjukkan adanya penurunan partisipasi dalam dua tahun terakhir yang dapat menjadi perhatian bagi pengelola program L2T2. Beberapa Organisasi Perangkat Daerah (OPD) yang konsisten memberikan kontribusi tinggi terhadap jumlah pelanggan adalah Dinas Pendidikan, Kepemudaan dan Olahraga serta Rumah Sakit Umum Daerah. Dinas Pendidikan mencatat tren peningkatan, terutama pada tahun 2024 yang melonjak hingga 819 pelanggan, sementara RSUD mengalami penurunan drastis pada tahun 2024 dengan nol pelanggan, yang sangat kontras dengan tahun-tahun sebelumnya yang mencatat lebih dari 200 pelanggan. Hal ini dapat menunjukkan adanya kebijakan baru atau perubahan sistem di RSUD yang berdampak pada layanan ini. Terkait hal ini, pihak pengelola L2T2 mengatakan bahwa pihak RSUD sepertinya menggunakan jasa sedot tinja swasta dan yang menjadi pertanyaan dimana pengolahan tinjanya dilakukan karena IPLT di Kota Kendari hanya 1 yaitu IPLT Puulonggida.

Sementara itu, beberapa OPD menunjukkan partisipasi yang stabil namun rendah, seperti Dinas Kelautan dan Perikanan yang hanya menyumbang dua pelanggan per tahun selama lima tahun. Begitu pula kecamatan-kecamatan yang baru mulai terdata pada tahun 2021, sebagian besar memberikan kontribusi yang sangat kecil terhadap total pelanggan. Ini bisa mengindikasikan bahwa program L2T2 belum sepenuhnya menjangkau seluruh wilayah administratif atau belum dianggap prioritas oleh beberapa OPD dan kecamatan. Tabel 4.1 ini menunjukkan bahwa program L2T2 telah berjalan selama lima tahun dan menjangkau banyak instansi, namun masih terdapat tantangan dalam mempertahankan dan meningkatkan partisipasi. Diperlukan evaluasi terhadap strategi sosialisasi, efektivitas pelayanan, dan dukungan regulasi agar lebih banyak instansi terdorong untuk berpartisipasi secara konsisten. Penurunan yang terjadi di dua tahun terakhir dapat menjadi sinyal untuk mengkaji ulang pendekatan program agar keberlanjutan dan manfaatnya tetap optimal.

Penurunan jumlah pelanggan pada dua tahun terakhir dalam Tabel 4.1 dapat mencerminkan berbagai faktor, termasuk rendahnya kesadaran, prioritas anggaran instansi, atau efektivitas implementasi program di lapangan. Oleh karena itu, perlu dilihat tidak hanya dari sisi partisipasi institusi, tetapi juga dari total cakupan pelayanan aktual yang diberikan kepada masyarakat secara umum. Di sinilah pentingnya Tabel 4.2, yang menyajikan data mengenai pelayanan eksisting baik dari program L2T2 maupun L2T3 selama periode 2020 hingga 2024.

Tabel 4.2 memperluas gambaran dengan menyertakan jumlah pelayanan berdasarkan dua jenis layanan utama, yaitu L2T2 yang bersifat terjadwal, dan L2T3 yang terdiri dari permohonan langsung serta layanan retase. Selain itu, tabel ini juga mencantumkan total pelayanan tahunan dan estimasi jumlah penduduk yang terlayani, yang memungkinkan kita menilai seberapa besar penetrasi layanan ini dalam skala populasi. Dengan membandingkan volume pelayanan dan jumlah penduduk tiap tahunnya, kita dapat mengevaluasi efektivitas operasional serta kecenderungan permintaan masyarakat terhadap masing-masing jenis layanan.

Adapun kekosongan data pada beberapa instansi sejak tahun 2020-2024 disebabkan karena belum adanya permintaan layanan L2T2 dari OPD tersebut, sekaligus ada beberapa dinas yang tidak melakukan pemantauan pada pegawai-pegawai di instansinya terkait layanan ini. Hal ini menunjukkan perlunya peningkatan dalam sistem pencatatan dan pelaporan agar data yang disajikan pada tahun-tahun berikutnya lebih lengkap dan akurat. Selain itu, hingga saat ini belum ada kebijakan internal yang tegas dan mengikat untuk berpartisipasi dalam layanan ini di lingkungan OPD, sehingga layanan L2T2 belum menjadi prioritas untuk ASN secara umum.

Tabel 4.2. Pelayanan Eksisting

No	Uraian		2020	2021	2022	2023	2024
1	L2T2		279	175	84	106	391
2	L2T3	Permohonan	531	569	411	423	-
		Retase	561	609	437	462	314
	Total Pelayanan		840	784	521	568	705
	Jumlah Penduduk (KK)		4200	3920	2605	2840	3525

Sumber : Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kota Kendari

Pada Tabel 4.2 menunjukkan perkembangan layanan lumpur tinja di Kota Kendari dalam dua skema, yaitu L2T2 (Layanan Lumpur Tinja Terjadwal) dan L2T3 (Layanan Tidak Terjadwal), selama lima tahun terakhir. Dari data tersebut terlihat bahwa layanan L2T2 mengalami penurunan signifikan dari 279 layanan pada tahun 2020 menjadi hanya 84 pada tahun 2022. Namun, angka ini kembali meningkat pada tahun 2024 menjadi 391 layanan. Hal ini menunjukkan adanya pemulihan dalam implementasi program L2T2, meskipun fluktuasi tersebut juga menjadi indikasi perlunya strategi yang lebih stabil dan konsisten. Sementara itu, layanan L2T3 yang terdiri dari dua kategori, yakni permohonan dan retase, cenderung menunjukkan tren menurun. Permohonan layanan L2T3 yang awalnya berjumlah 531 pada tahun 2020 turun menjadi 423 pada tahun 2023, dan data untuk 2024 tidak tersedia. Retase juga menunjukkan penurunan yang cukup konsisten dari 561 pada tahun 2020 menjadi 314 pada tahun 2024.

Jika dilihat dari total pelayanan tahunan, jumlahnya mengalami penurunan dari 840 layanan pada tahun 2020 menjadi 521 pada 2022, lalu kembali naik menjadi 705 pada tahun 2024. Fluktuasi ini menunjukkan bahwa kapasitas pelayanan belum sepenuhnya stabil dan kemungkinan besar masih bersifat reaktif, tergantung pada permintaan serta kondisi

operasional lapangan. Sementara itu, peningkatan pada tahun 2024 terutama disumbang oleh lonjakan pada layanan L2T2, yang menandakan bahwa penguatan layanan terjadwal mulai menunjukkan hasil. Ketika membandingkan total pelayanan dengan jumlah penduduk yang dilayani setiap tahun, terlihat bahwa rasio cakupan layanan terhadap jumlah penduduk masih relatif rendah. Misalnya, pada tahun 2022 hanya terdapat 521 layanan untuk 2.605 penduduk yang terdata, yang berarti hanya sekitar 20% dari penduduk terlayani jika diasumsikan satu layanan untuk satu rumah tangga. Ini menekankan perlunya peningkatan kapasitas pelayanan serta pendekatan berbasis wilayah agar layanan sanitasi ini dapat menjangkau lebih banyak penduduk secara merata dan berkelanjutan.

Setelah memahami tren jumlah pelanggan dan cakupan pelayanan lumpur tinja dari Tabel 4.1 dan 4.2, penting untuk meninjau aspek kelembagaan, regulasi, dan operasional dari program ini. Pelayanan yang efektif tidak hanya bergantung pada permintaan dan pelaksanaan teknis, tetapi juga sangat dipengaruhi oleh sistem pendukung yang meliputi kebijakan, kelembagaan, pendanaan, dan monitoring. Untuk itu, Tabel 4.3 memberikan gambaran menyeluruh melalui penilaian mandiri atas kondisi pengelolaan lumpur tinja di Kota Kendari, yang menjadi dasar evaluasi kinerja sistem secara struktural dan administratif. Tabel 4.3 memuat sepuluh indikator utama penilaian dengan bobot yang bervariasi, yang mencerminkan prioritas dalam pengelolaan air limbah domestik. Indikator tersebut mencakup aspek regulasi, kapasitas lembaga pelaksana, ketersediaan sarana seperti kendaraan dan IPLT, serta kegiatan sosialisasi dan perencanaan program pengembangan. Hasil penilaian menunjukkan total skor 58 dari 100, yang berarti pengelolaan lumpur tinja masih berada pada tingkat sedang dan memerlukan berbagai perbaikan untuk mencapai pengelolaan yang optimal.

Berdasarkan hasil wawancara langsung dengan pihak IPLT Kota Kendari maka didapatkan hasil penilaian mandiri pengelolaan lumpur tinja

berdasarkan Buku Saku Layanan Lumpur Tinja Terjadwal (L2T2), Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Tahun 2023 (dapat dilihat pada Tabel 4.3). Pembahasan Tabel 4.3 akan memberikan konteks tentang sejauh mana kesiapan dan kapasitas institusi pemerintah daerah dalam menyelenggarakan layanan lumpur tinja secara berkelanjutan dan efisien. Ini akan melengkapi analisis sebelumnya yang lebih menyoroti aspek kuantitatif pelayanan, dengan menambahkan dimensi kualitatif kelembagaan yang sangat menentukan keberhasilan jangka panjang.

Tabel 4.3 Penilaian Mandiri Pengelolaan Lumpur Tinja

No.	Kriteria	Bobot	Nilai	Keterangan
1.	Apakah sudah ada Peraturan terkait Pengelolaan Air Limbah Domestik (PALD), khususnya yang mengatur tangki septik dan pengurasannya?	15	10	Ada dan lengkap, berupa Perda atau SK Kepala Daerah
2.	Regulasi (Peraturan/SK Kepala Daerah) tentang Kerjasama PALD dengan Pihak Ketiga	10	6	Sudah ada, namun tidak/kurangnya penegakan hukum, dan tidak pengawasan/monitoring
3.	Bentuk Kelembagaan Pengelola Air Limbah Domestik	10	7	Berbentuk UPTD PALD
4.	Jumlah kendaraan pengangkut (truk tinja, mobil tinja, motor tinja) yang dimiliki pengelola (termasuk Pihak Ketiga) dan dalam kondisi beroperasi	10	5	Total antara 2-5 Unit
5.	Kondisi Bangunan dan operasional IPLT	15	5	Bangunan Baik, beroperasi tidak optimal (idle capacity lebih dari 50%)
6.	Keberadaan perusahaan layanan sedot swasta (pihak ketiga)	10	2	Ada, namun tidak teridentifikasi kegiatan pembuangan lumpur/berasal dari daerah lain
7.	Pencatatan lumpur yang masuk ke IPLT	5	3	Tidak ada pencatatan dan lumpur tinja

No.	Kriteria	Bobot	Nilai	Keterangan
				langsung dibuang ke IPLT
8.	Alokasi Anggaran untuk Biaya Operasional & Pemeliharaan (O&P) IPLT dan Pengangkutan	10	10	Semua biaya dialokasikan (investasi, rehabilitasi, O&P IPLT dan transportasi) dengan kemampuan yang memadai
9.	Kegiatan sosialisasi dan kampanye sanitasi, khususnya tentang air limbah domestik	10	7	Pernah dilakukan sosialisasi dan kampanye PHBS lengkap hanya pada beberapa wilayah
10.	Perencanaan program untuk pengembangan aspek-aspek teknis, regulasi, kelembagaan, finansial, dan sosial-ekonomi terkait dengan Pengelolaan IPLT	5	3	Ada beberapa program dan sudah melaksanakan sebagian rencana program
	Jumlah	100	58	
	Skor Maksimal	100	58	
	Persentase	100%	100%	

Tabel 4.3 menunjukkan hasil penilaian mandiri terhadap pengelolaan lumpur tinja di Kota Kendari yang mencakup aspek regulasi, kelembagaan, sarana dan prasarana, pendanaan, serta kegiatan sosial dan perencanaan. Dari total skor maksimal 100, Kota Kendari memperoleh skor 58, yang menunjukkan bahwa pengelolaan lumpur tinja telah berjalan namun masih berada pada kategori sedang dan belum sepenuhnya optimal. Nilai tertinggi terdapat pada aspek regulasi dasar (Perda/SK Kepala Daerah), serta alokasi anggaran operasional yang dinilai sudah memadai. Ini menunjukkan adanya komitmen formal dari pemerintah daerah dalam mendukung pengelolaan air limbah domestik. Namun, beberapa kelemahan masih terlihat jelas, seperti pada keberadaan perusahaan layanan sedot swasta yang hanya memperoleh nilai 2 dari 10 karena di Kota Kendari sudah terdapat layanan sedot swasta yang beroperasi tetapi tidak terdeteksi jumlah dan pelayanan yang dilakukan kepada masyarakat.

Aspek ini bisa mendapatkan nilai tertinggi jika Perusahaan Swasta sedot tinja lebih dari 3 (tiga) perusahaan, sudah berizin dan memiliki MOU dengan Pemda. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun ada pihak ketiga yang terlibat, tidak ada sistem pencatatan atau pemantauan yang memadai terkait aktivitas mereka, bahkan diduga berasal dari luar daerah. Jumlah kendaraan pengangkut (truk tinja, mobil tinja, motor tinja) yang dimiliki pengelola (termasuk Pihak Ketiga) dan dalam kondisi beroperasi saat ini kurang dari 5 (lima) unit yang terdata, sementara syarat untuk mendapatkan nilai tertinggi menurut panduan penilaian mandiri kementerian PUPR yaitu memiliki lebih dari 10 unit kendaraan pengangkut tinja serta dalam kondisi beroperasi.

Selain itu, pencatatan lumpur tinja yang masuk ke Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) juga masih lemah, dengan skor hanya 3 dari 5. Hal ini disebabkan karena belum dilakukannya pencatatan yang lengkap (termasuk pengujian 8 parameter yaitu nomor mobil, nama supir, tanggal dan waktu kedatangan, asal lumpur, volume lumpur yang masuk, jumlah ritas, nama petugas /operator). Tanpa data yang akurat, akan sulit untuk melakukan evaluasi, pelaporan, dan perencanaan berbasis bukti.

Aspek kelembagaan juga mendapat perhatian, dimana bentuk kelembagaan pengelola berupa UPTD PALD dinilai cukup memadai dengan skor 7 dari 10. Namun, skor pada jumlah armada pengangkut dan kondisi operasional IPLT masing-masing hanya mendapat nilai 5, mengindikasikan kapasitas yang terbatas baik dari segi jumlah kendaraan maupun efisiensi pengolahan lumpur. Khususnya pada IPLT, tercatat idle capacity lebih dari 50%, yang berarti fasilitas tidak digunakan secara optimal dan masih menyisakan potensi peningkatan pemanfaatan. Di sisi lain, kegiatan sosialisasi dan kampanye sanitasi telah dilakukan namun belum merata di seluruh wilayah, terlihat dari skor 7 dari 10. Begitu pula dengan perencanaan program pengembangan yang baru dilaksanakan sebagian. Keseluruhan skor ini mengindikasikan bahwa meskipun pondasi

dasar pengelolaan lumpur tinja sudah tersedia, masih diperlukan peningkatan dalam pengawasan, penguatan sistem pencatatan, pelibatan swasta secara terstruktur, serta optimalisasi infrastruktur yang ada. Hal-hal ini penting untuk mendorong sistem pengelolaan yang berkelanjutan dan lebih efisien di masa mendatang.

4.1.1 Evaluasi kondisi sanitasi menggunakan *Shit Flow Diagram* (SFD)

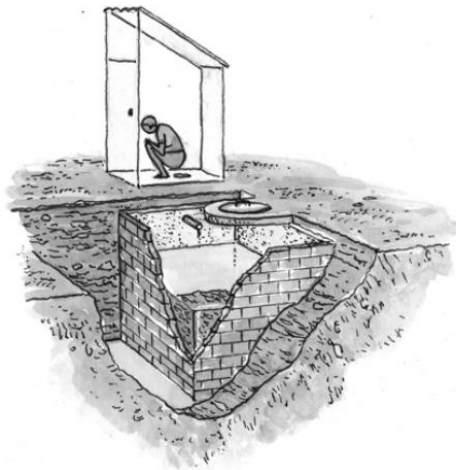
Visualisasi pengelolaan lumpur tinja Kota Kendari dapat dilihat pada Tabel 4.4 dan Gambar 4.2 berikut.

Tabel 4.4 Matriks SFD

<i>Kendari, Southeast Sulawesi, Indonesia, 20 May 2025. SFD level : 3 – Comprehensive SFD. Population : 88918. Proportion of tanks : 100%, fully lined tanks : 100%, open bottom tanks : 1.</i>				
<i>Containment</i>				
<i>System Type</i>	<i>Population</i>	<i>FS emptying</i>	<i>FS transport</i>	<i>FS treatment</i>
	<i>Pop</i>	<i>F3</i>	<i>F4</i>	<i>F5</i>
<i>System label and description</i>	<i>Proportion of population using this type of system (p)</i>	<i>Proportion of this type of system from which faecal sludge is emptied</i>	<i>Proportion of faecal sludge emptied, which is delivered to treatment plants</i>	<i>Proportion of faecal sludge delivered to treatment plants, which is treated</i>
<i>T1A3C10</i> <i>Fully lined tank (sealed), no outlet or overflow</i>	6.1	3.8	3.8	3.8
<i>T2A5C10</i> <i>Lined pit with semi-permeable walls and open bottom, no outlet or overflow, where there is a significant risk of ground water pollution</i>	90.4	0.6	0.6	0.6
<i>T2A6C10</i> <i>Unlined pit, no outlet or overflow, where there is a significant risk of ground water pollution</i>	3.5	0.0	0.0	0.0

Tabel 4.4 menunjukkan jenis-jenis infrastruktur sanitasi skala rumah tangga yang ada di Kota Kendari, yang dideskripsikan sebagai berikut :

1. *Fully lined tank (sealed), no outline or overflow* – T1A3C10. Jenis ini adalah tangki yang dirancang dengan benar, dibangun dengan baik, dan dipelihara dengan baik, dilapisi sepenuhnya dengan dinding dan dasar yang kedap air. Pada sistem ini berpotensi tangki dilengkapi dengan saluran limpasan supernatan/efluen yang terhubung ke saluran pembuangan gabungan terpusat yang dirancang dengan benar, dibangun dengan baik, dan berfungsi penuh. Isi tangki tidak dapat keluar secara alami dan harus dikosongkan secara manual, misalnya dengan penyedotan secara berkala. Berdasarkan pengumpulan data sekunder, maka diketahui bahwa hanya 6,1% tangki septik yang dianggap aman. Berdasarkan persentasi 6,1% dari total jumlah penduduk Kendari, hanya 3,8% yang melakukan penyedotan hingga diolah di Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja.

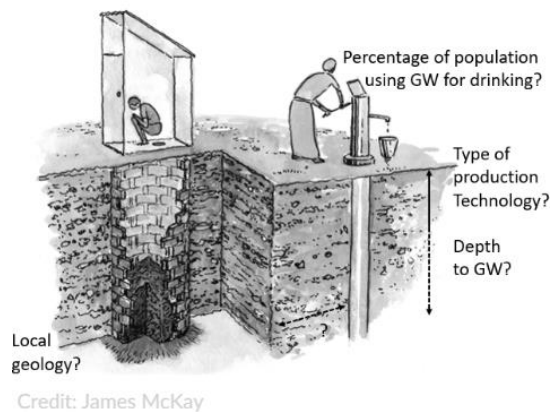


Gambar 4.2 *Fully line tank (sealed)*

Sumber : (SuSanA, 2018)

2. *Line pit with semi-permeable walls and open bottom, no outline or overflow, where there is a “significant risk” of ground water pollution* – T2A5C10. Jenis ini adalah lubang pit yang dirancang dengan benar, dibangun dengan baik, dan dipelihara dengan baik, dengan dinding semi-permeabel yang dilapisi struktur dan dasar terbuka yang permeabel, dimana infiltrasi dapat terjadi. Sistem ini memiliki dinding

yang memungkinkan sebagian infiltrasi air limbah ke dalam tanah dan dasar yang terbuka, memungkinkan perkolasi ke tanah. Meskipun dirancang untuk mengurangi risiko pencemaran, sistem ini tetap memiliki potensi untuk mencemari air tanah, terutama jika tidak dikelola dengan baik. Ketiadaan saluran pembuangan atau limpasan berarti bahwa limbah tinja tidak dapat keluar dari sistem secara alami dan harus dikosongkan secara manual. Hal ini meningkatkan risiko pencemaran lingkungan jika pengosongan tidak dilakukan secara rutin dan aman. Jika merujuk pada Laporan SSK Kota Kendari, 90,4% dari jumlah KK sudah memiliki tangki septik layak namun belum memenuhi standar teknis sanitasi aman dan hanya 0,6% yang melakukan penyedotan dengan asumsi total volume tersebut juga yang dilakukan pengolahan di IPLT.

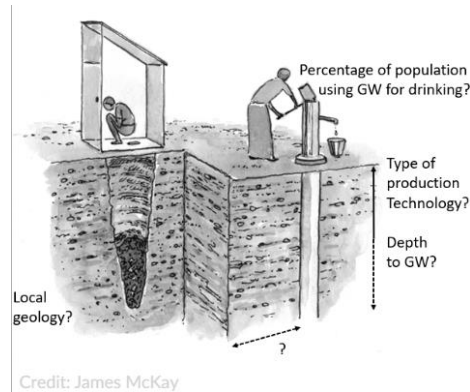


Gambar 4.3 *Line pit semi-permeable*

Sumber : Sumber : SuSanA, 2018

3. *Unlinepit, no outlet or overflow, where there is a “significant risk” of groundwater pollution – T2A6C10.* sistem *unlined pit* (lubang pit tanpa lapisan) dengan dinding dan dasar permeabel, tanpa saluran pembuangan atau limpasan, yang berlokasi di area dengan risiko signifikan terhadap pencemaran air tanah. Limbah tinja disimpan di dalam pit tanpa ada mekanisme pengosongan atau pembuangan. Berdasarkan hasil identifikasi, ditemukan bahwa masih terdapat akses

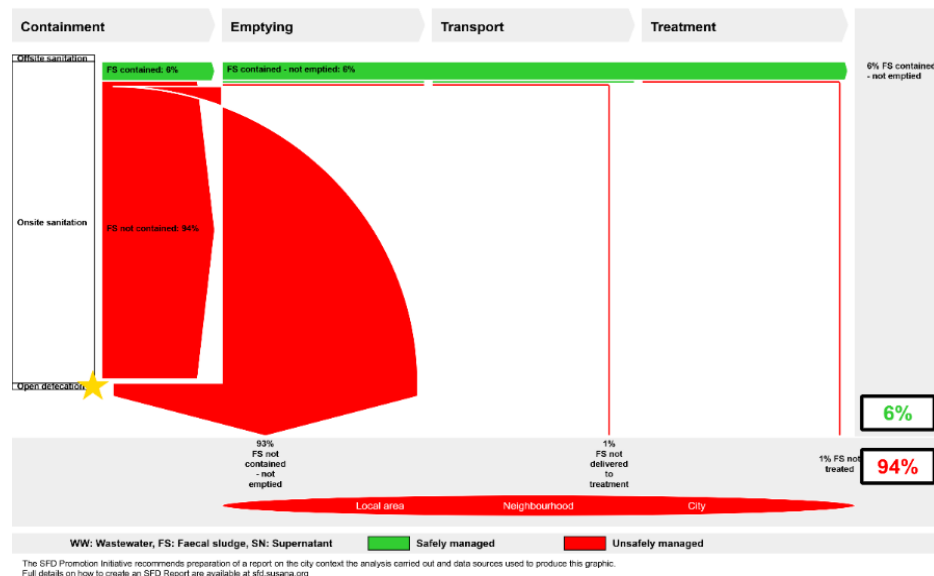
belum layak terkait infrastruktur sanitasi skala rumah tangga di Kota Kendari.



Gambar 4.4 *Unlined pit*

Sumber : Sumber : (SuSanA, 2018)

Hasil analisis dari matriks Tabel 4.4 divisualisasikan seperti pada Gambar 4.5 Berdasarkan grafik tersebut menunjukkan bahwa sistem pengelolaan sanitasi di Kota Kendari masih menghadapi tantangan serius. Seluruh sistem sanitasi yang ada bersifat *onsite*, artinya tidak ada jaringan perpipaan (*offsite sanitation*) yang mengalirkan air limbah langsung ke instalasi pengolahan.

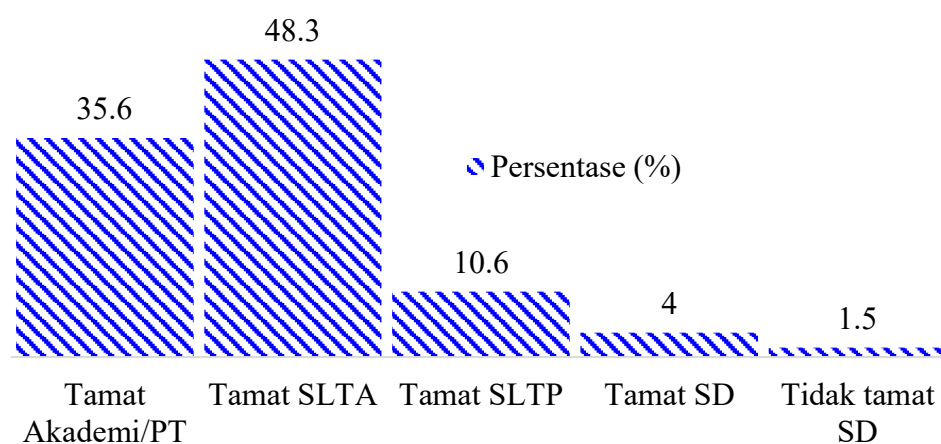


Gambar 4.5 Grafik SFD

Grafik SFD mengkategorikan akses belum layak (3,5%) sebagai bentuk praktik buang air besar sembarangan (*open defecation*), yang memperburuk kondisi sanitasi secara umum. Sebagian besar lumpur tinja (*fecal sludge*) di Kendari, tidak tertampung dengan aman. Dalam hal ini, limbah langsung mencemari lingkungan karena berasal dari fasilitas sanitasi yang tidak kedap atau tidak sesuai standar teknis. Faktanya, 94% limbah tinja penduduk belum dikelola secara aman yang mencakup limbah yang tidak tertampung, tidak disedot, tidak diangkut, dan tidak diolah, yang tentu menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat.

4.1.2 Evaluasi Aspek Tingkat Pengetahuan Masyarakat

Aspek tingkat pengetahuan masyarakat menjadi penting untuk evaluasi, agar para *stakeholder* mengetahui mengenai persepsi masyarakat terkait program L2T2 sehingga diharapkan mampu memetakan langkah-langkah strategis untuk pengembangan program dan meningkatkan partisipasi masyarakat terkait program ini. Grafik yang ditampilkan di bawah ini menunjukkan beberapa informasi penting mengenai karakteristik sosial dan pengetahuan masyarakat terkait sanitasi di Kota Kendari dari 621 responden yang diidentifikasi.



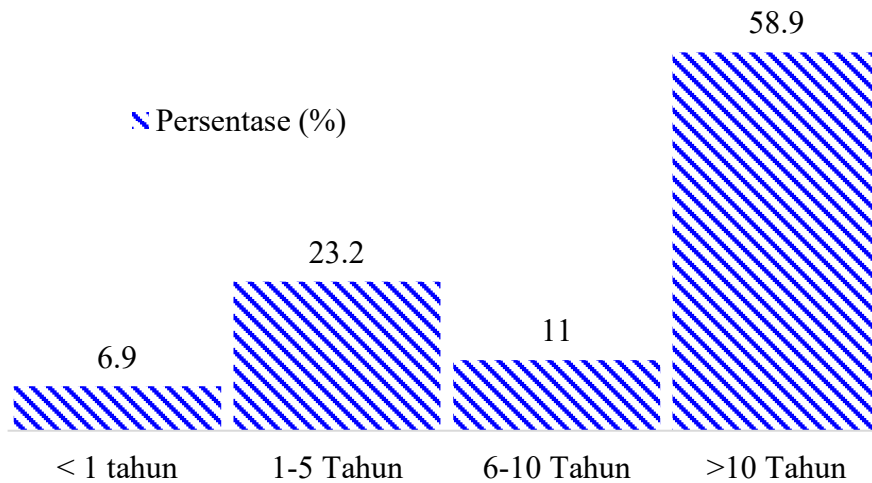
Gambar 4.6 Tingkat pendidikan responden

Namun, masih ditemukan responden yang tidak sama sekali menempuh pendidikan formal (Tidak tamat SD) yaitu 1,5%. Hasil kuisisioner ini menunjukkan bahwa secara umum, tingkat pendidikan responden cukup baik, sehingga dianggap mendukung pemahaman terhadap isu-isu sanitasi dan lingkungan. Tingkat pendidikan responden yang memanfaatkan layanan lumpur terjadwal merupakan faktor demografi penting yang dapat memengaruhi keberhasilan dan keberlanjutan program sanitasi (Anbukarasi & Nithyasri, 2018). Memahami latar belakang pendidikan pengguna dapat memberikan informasi tentang intervensi yang ditargetkan, meningkatkan strategi komunikasi, dan meningkatkan efektivitas inisiatif sanitasi secara keseluruhan (Mehta et al., 2019). Kesenjangan sosial ekonomi, termasuk pendapatan dan pendidikan, sering kali berkorelasi dengan akses ke layanan penting dan pengetahuan tentang praktik kebersihan dan sanitasi (Ignacio et al., 2014).

Pendidikan memainkan peran penting dalam membentuk perilaku dan sikap individu terhadap sanitasi dan kebersihan (Yang et al., 2018). Individu dengan tingkat pendidikan yang lebih tinggi umumnya lebih sadar akan risiko kesehatan yang terkait dengan sanitasi yang buruk dan lebih cenderung mengadopsi praktik higienis, yang pada gilirannya, mengurangi penyebaran penyakit menular (Thakadu et al., 2018). Pendidikan memberdayakan individu untuk membuat keputusan yang tepat tentang kesehatan dan kesejahteraan mereka, termasuk adopsi praktik sanitasi yang aman (Kumar et al., 2023). Orang dengan tingkat pendidikan yang lebih tinggi cenderung lebih memahami pentingnya sanitasi yang tepat, termasuk pembuangan lumpur yang aman.

Pemahaman ini menghasilkan kemauan yang lebih besar untuk berpartisipasi dalam layanan lumpur terjadwal dan mematuhi pedoman yang diberikan oleh petugas sanitasi. Lebih jauh, pendidikan meningkatkan kapasitas untuk memahami dan menerapkan instruksi yang terkait dengan praktik sanitasi, yang mengarah pada hasil yang lebih efektif dan berkelanjutan. Di masyarakat dengan tingkat pendidikan rata-

rata yang lebih tinggi, sering kali ada permintaan yang lebih besar untuk fasilitas dan layanan sanitasi yang lebih baik. Permintaan ini dapat mendorong pemerintah daerah dan organisasi untuk berinvestasi dan memperluas infrastruktur sanitasi, yang menguntungkan seluruh masyarakat.



Gambar 4.7 Lama tinggal di tempat saat ini

Frekuensi dan intensitas layanan lumpur terjadwal terkait erat dengan berbagai faktor, dengan lama tinggal di lokasi tertentu memainkan peran penting (Paulo et al., 2003). Hubungan ini dipengaruhi oleh pergeseran demografi, penuaan infrastruktur, dan pola konsumsi yang terus berkembang (Nges & Liu, 2010). Lamanya waktu seseorang tinggal di lokasi tertentu secara langsung memengaruhi karakteristik dan volume air limbah yang dihasilkan dan, akibatnya, akumulasi lumpur (Zhao et al., 2014). Periode tinggal yang lebih lama sering kali berkorelasi dengan rutinitas dan pola konsumsi yang dapat menyebabkan laju produksi air limbah yang dapat diprediksi.

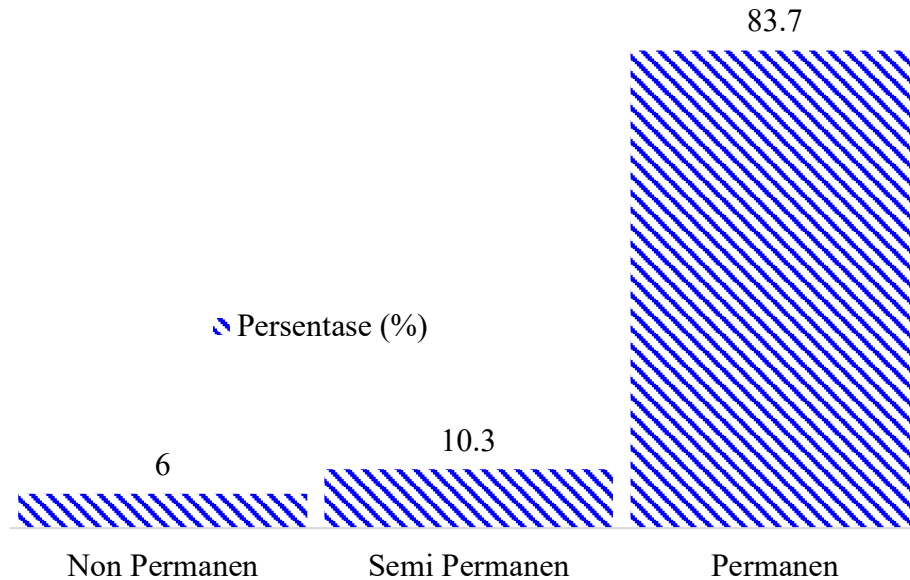
Korelasi antara durasi tinggal di lokasi tertentu dan pemanfaatan layanan lumpur terjadwal menunjukkan interaksi yang kompleks antara faktor sosial ekonomi, pembangunan infrastruktur, dan pola perilaku individu (Shaaban et al., 2021). Menganalisis hubungan ini memerlukan

pendekatan multifaset, yang menggabungkan pemodelan statistik, sistem informasi geografis, dan kemungkinan metode penelitian kualitatif untuk memahami faktor pendorong yang mendasarinya (Li et al., 2024). Lama tinggal, dalam konteks ini, dapat dikonseptualisasikan sebagai indikator stabilitas komunitas dan investasi individu di lokasi tertentu, yang selanjutnya dapat memengaruhi permintaan dan adopsi layanan pengelolaan lumpur yang disediakan oleh kota atau swasta. Faktor-faktor yang menentukan lama tinggal beragam, meliputi peluang ekonomi, jaringan sosial, dan preferensi pribadi (Orooji et al., 2021; Peypoch et al., 2011). Selain itu, persepsi tanggung jawab lingkungan dan kesadaran akan implikasi kesehatan masyarakat terkait pembuangan lumpur yang tidak tepat juga dapat memainkan peran penting dalam membentuk keputusan penduduk terkait pemanfaatan layanan lumpur terjadwal.

Persentase responden berdasarkan lamanya tinggal di tempat saat ini (Gambar 4.7) memperlihatkan bahwa 58,9% telah tinggal di lokasi tersebut lebih dari 10 tahun, 23,2% tinggal selama 1-5 tahun, 6,9% kurang dari satu tahun, dan hanya 11% yang tinggal selama 6-10 tahun. Data ini menggambarkan bahwa sebagian besar responden merupakan penduduk tetap yang sudah lama bermukim di wilayah tersebut.

Efisiensi operasional dan keberlanjutan finansial program pengelolaan lumpur bergantung pada pemahaman dinamika antara stabilitas hunian dan penyerapan layanan. Misalnya, area dengan proporsi penduduk jangka panjang yang tinggi mungkin menunjukkan keinginan yang lebih besar untuk berinvestasi dalam pembuangan lumpur terjadwal, didorong oleh rasa memiliki dan pengelolaan komunitas yang lebih kuat (Cheng et al., 2021). Sebaliknya, komunitas yang dicirikan oleh populasi sementara mungkin menghadirkan tantangan dalam mempromosikan adopsi layanan yang konsisten, yang memerlukan program penjangkauan dan insentif yang ditargetkan untuk memastikan partisipasi yang memadai (Tanguilan & Peñaflor, 2024). Lebih jauh, jenis sistem sanitasi yang ada, baik itu tangki septik, jamban cemplung, atau jaringan pembuangan limbah terpusat, juga memengaruhi frekuensi dan jenis layanan

pengelolaan lumpur yang diperlukan. Di area yang tidak memiliki infrastruktur sanitasi yang memadai, praktik pengelolaan lumpur yang tidak tepat dapat menyebabkan pencemaran lingkungan yang tangguh dan risiko kesehatan terkait (Kazora & Mourad, 2018).

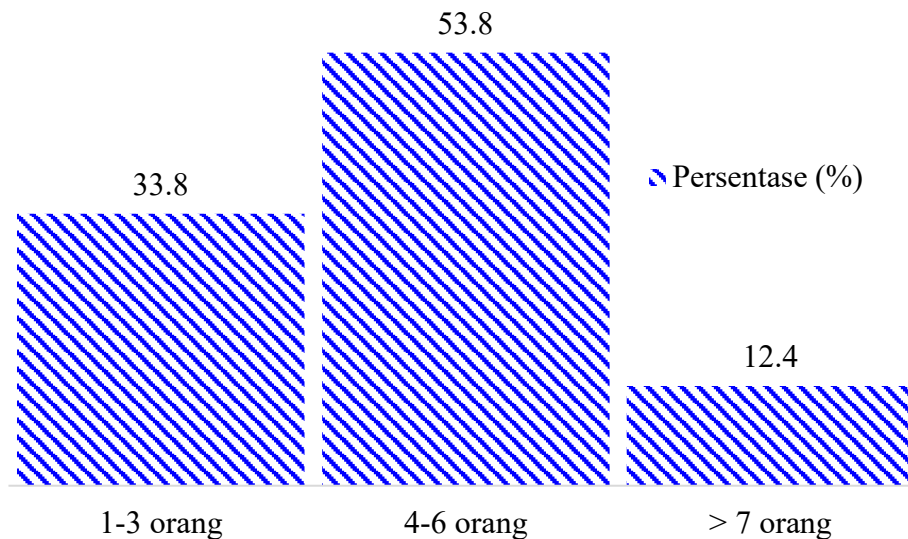


Gambar 4.8 Jenis bangunan fisik rumah

Jenis Bangunan Fisik Rumah (Gambar 4.8) menunjukkan bahwa mayoritas besar responden (83,7%) memiliki rumah permanen, 10,3% tinggal di rumah semi permanen dan 6% tinggal di rumah non-permanen. Kondisi ini dapat mengindikasikan bahwa tempat tinggal responden memungkinkan untuk penerapan sistem sanitasi yang lebih baik. Korelasi antara jenis bangunan fisik rumah dan penerapan layanan lumpur tinja terjadwal merupakan masalah yang memiliki banyak sisi, yang dipengaruhi oleh berbagai faktor mulai dari desain infrastruktur hingga pertimbangan sosial ekonomi. Memahami hubungan ini sangat penting untuk mengoptimalkan strategi pengelolaan limbah dan memastikan kesehatan masyarakat, khususnya di lingkungan perkotaan dan pinggiran kota.

Jenis perumahan, baik itu kompleks apartemen berdensitas tinggi atau rumah keluarga tunggal yang terpisah, secara signifikan menentukan

volume dan karakteristik limbah yang dihasilkan, yang selanjutnya memengaruhi desain dan parameter operasional sistem pengelolaan lumpur tinja. Di daerah berpenduduk padat, tidak adanya sistem pengelolaan lumpur tinja yang terdefinisi dengan baik dan metode pembuangan yang sesuai dapat menyebabkan pencemaran lingkungan yang terus-menerus dan risiko kesehatan terkait (Kazora & Mourad, 2018). Selain itu, efisiensi dan efektivitas layanan lumpur tinja terjadwal secara intrinsik terkait dengan aksesibilitas dan tata letak bangunan tempat tinggal. Misalnya, jalan akses yang sempit atau permukiman yang tidak direncanakan dapat menimbulkan tantangan logistik yang signifikan bagi kendaraan pengangkut lumpur tinja, sehingga menghambat penerapan layanan terjadwal yang konsisten. Ketersediaan pilihan perumahan yang memadai dan terjangkau juga memainkan peran penting, karena kurangnya pilihan tersebut dapat memaksa populasi yang rentan untuk tinggal di daerah pinggiran dengan akses terbatas ke infrastruktur dan layanan penting, yang selanjutnya memperburuk masalah pengelolaan lumpur yang tidak memadai (King et al., 2017).

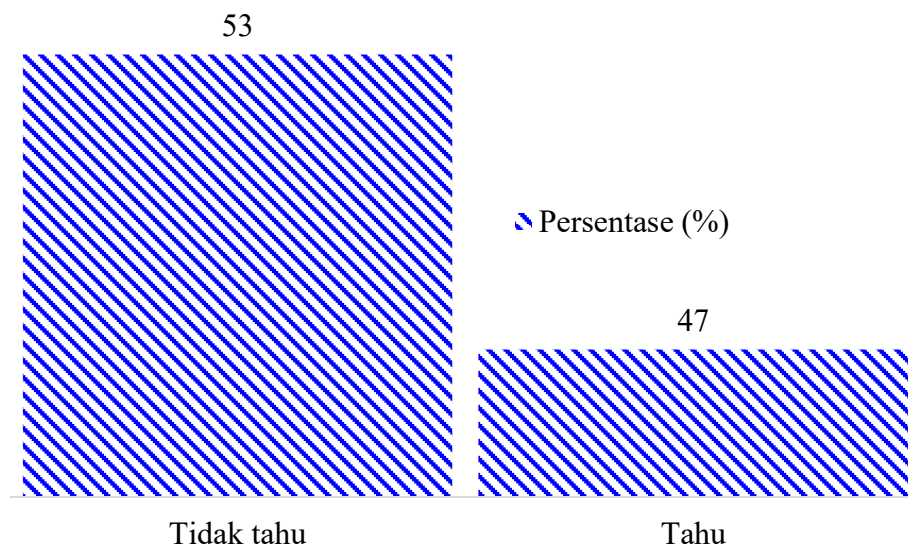


Gambar 4.9 Jumlah penghuni rumah atau tempat tinggal

Penelitian ini melakukan survey terkait jumlah penghuni rumah atau tempat tinggal pada 621 responden di 11 kecamatan di Kota Kendari. Hal ini dilakukan karena volume lumpur yang dihasilkan berbanding lurus dengan konsumsi air dalam rumah tangga, yang pada gilirannya, secara intrinsik terkait dengan jumlah penghuni (Pop et al., 2025). Rumah tangga yang lebih besar selalu menghasilkan volume air limbah yang lebih besar, yang menyebabkan akumulasi lumpur yang lebih cepat dalam sistem sanitasi di tempat seperti tangki septik dan jamban cemplung. Gambar 4.9 menunjukkan bahwa 53,8% rumah dihuni oleh 4-6 orang, 33,8% dihuni oleh 1-3 orang. Selain itu, 12,4% rumah dihuni lebih dari 7 orang dimana kondisi ini tergolong padat. Sebagian besar rumah dihuni dalam jumlah wajar, meskipun ada yang tergolong padat sehingga dapat memengaruhi volume limbah domestik yang dihasilkan.

Jumlah individu yang tinggal dalam satu rumah tangga memberikan pengaruh langsung pada laju akumulasi lumpur dalam sistem sanitasi. Kepadatan hunian yang lebih tinggi menghasilkan peningkatan produksi air limbah dan lonjakan akumulasi bahan limbah padat dalam sistem ini. Akumulasi yang dipercepat ini memerlukan layanan pengosongan dan pengumpulan yang lebih sering untuk mencegah luapan, penyumbatan, dan potensi pencemaran lingkungan. Akibatnya, area yang dicirikan oleh tingkat hunian yang tinggi sering kali memerlukan infrastruktur pengelolaan lumpur yang lebih kuat dan responsif untuk mengatasi permintaan yang meningkat. Perkiraan yang tepat tentang tingkat akumulasi lumpur berdasarkan data hunian sangat penting untuk mengoptimalkan jadwal pengumpulan dan alokasi sumber daya, serta mencegah bahaya lingkungan (Tsheleza et al., 2019).

Gambar 4.10 menunjukkan bahwa 53% responden tidak mengetahui keberadaan Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) di Kota Kendari, sementara 47% tidak mengetahuinya.

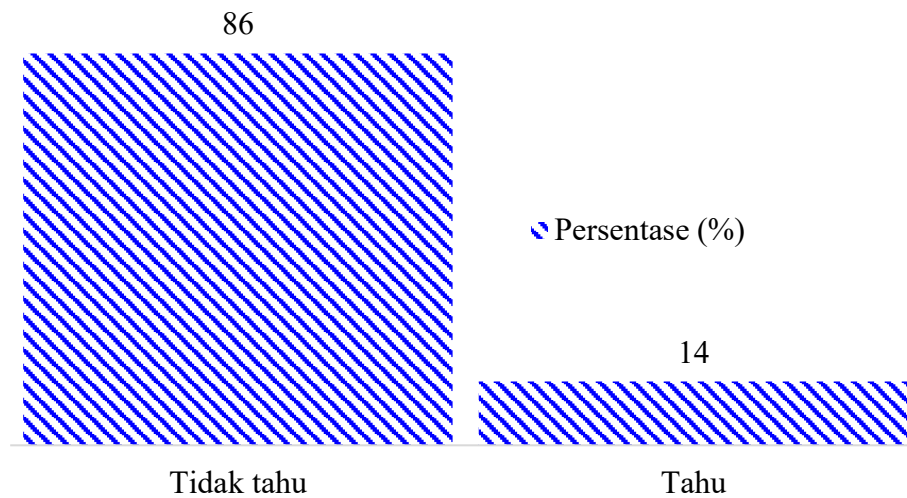


Gambar 4.10 Pengetahuan tentang keberadaan IPLT

Hal ini menunjukkan bahwa masih banyak masyarakat yang belum menyadari keberadaan dan fungsi IPLT. Padahal, pengoperasian Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja yang efisien tidak hanya bergantung pada teknologi yang tepat tetapi juga pada layanan terjadwal yang ditetapkan dengan baik yang memastikan kinerja yang konsisten, meminimalkan dampak lingkungan, dan menjaga kesehatan masyarakat (Odirile et al., 2021). Pengoperasian FSTP yang efektif bergantung pada penetapan layanan terjadwal yang terdefinisi dengan baik yang mencakup seluruh rantai pengelolaan lumpur tinja, dari penampungan hingga pembuangan. Layanan ini dapat mencakup pengosongan jamban dan tangki septik secara teratur, pengangkutan lumpur ke pabrik pengolahan, dan penerapan proses pengolahan yang tepat untuk menghilangkan polutan dan patogen.

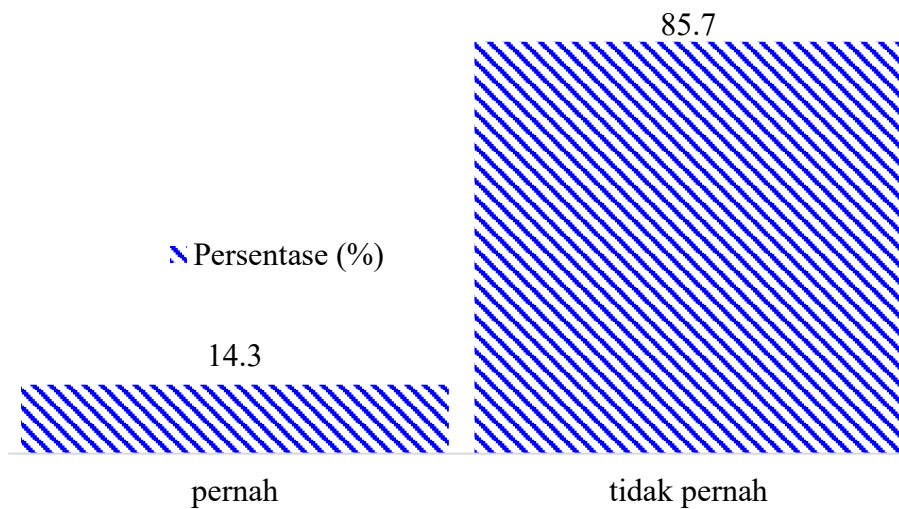
Gambar 4.11 menunjukkan bahwa mayoritas responden (86%) tidak mengetahui adanya program Layanan Lumpur Tinja Terjadwal (L2T2) di Kota Kendari. Pentingnya mengetahui terkait informasi ini karena program Layanan Lumpur Tinja Terjadwal (L2T2) merupakan intervensi penting dalam pengelolaan sanitasi perkotaan, khususnya di

wilayah yang tidak memiliki infrastruktur pembuangan limbah yang komprehensif.



Gambar 4.11 Pengetahuan tentang program L2T2

Implementasi dan keberhasilan layanan lumpur tinja terjadwal yang efektif sangat bergantung pada pengetahuan dan pemahaman program oleh pemangku kepentingan, termasuk penduduk, penyedia layanan, dan pemerintah daerah (McConville et al., 2020).



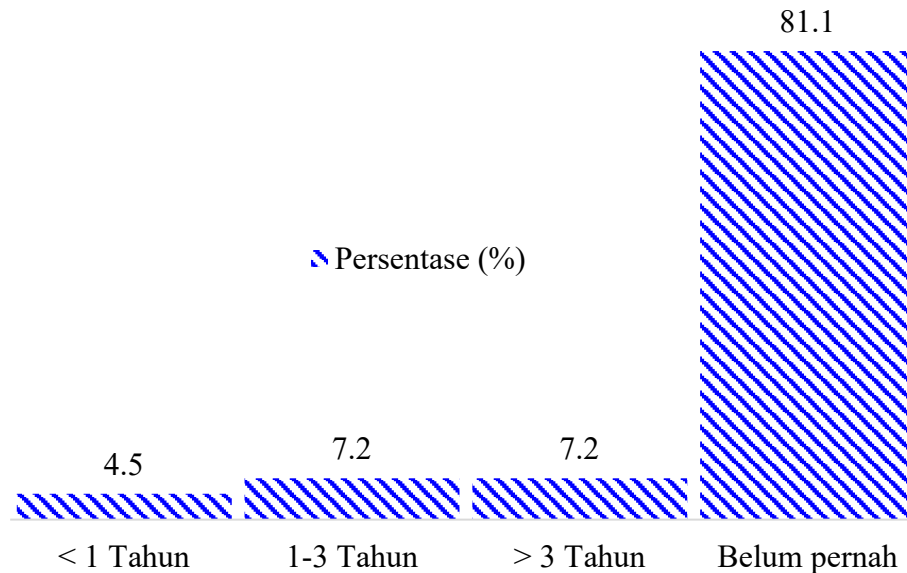
Gambar 4.12 Informasi pengurusan tangki septik

Gambar 4.12 menggambarkan bahwa 85,7% masyarakat (532 responden) tidak pernah mendapatkan informasi pengurusan tangki septik atau menunjukkan bahwa sebagian besar responden belum secara rutin melakukan pengurusan. Hal ini mengindikasikan kurang meluasnya sebaran informasi terkait layanan. Bahkan Aparatur Sipil Negara (ASN) yang ikut mengisi survey (74 orang atau 83,1%) merasa tidak pernah mendapatkan informasi terkait pengurusan tangki septik padahal pada sub bab 4.1 telah dijelaskan bahwa telah dilakukan sosialisasi atau implementasi program pada ASN lingkup Organisasi Pemerintah Daerah, dalam hal ini hanya 15 orang atau 16,9% yang mendapatkan akses informasi layanan. Hal ini juga menunjukkan bahwa pada lingkup ASN pun informasi terkait layanan ini belum tersebar secara meluas.

Hal ini menjadi isu utama, sebab penyediaan informasi yang jelas dan mudah diakses mengenai pengurusan tangki septik berperan penting dalam memastikan keberlanjutan layanan lumpur terjadwal. Hal ini juga dapat berdampak besar pada efisiensi pengolahan dan daur ulang air (Hastuti et al., 2021). Informasi ini mencakup beberapa aspek utama, termasuk pentingnya pengosongan tangki septik secara teratur, frekuensi pengosongan tangki septik yang optimal, identifikasi penyedia layanan pengosongan tangki septik yang andal, dan metode yang tepat untuk pengolahan dan pembuangan lumpur.

Strategi komunikasi yang efektif sangat penting untuk menyebarluaskan informasi ini secara efektif kepada pemilik rumah dan properti, meningkatkan rasa tanggung jawab, dan mendorong keterlibatan proaktif dalam praktik pengelolaan lumpur. Tanpa informasi penting ini, pemilik rumah mungkin tidak menyadari perlunya pengosongan tangki septik secara teratur, yang berpotensi menyebabkan praktik penyedotan lumpur yang tidak sering atau tidak tepat. Kurangnya kesadaran ini dapat mengakibatkan penumpukan lumpur yang berlebihan di dalam tangki septik, sehingga mengurangi efisiensi pengolahannya, dan meningkatkan

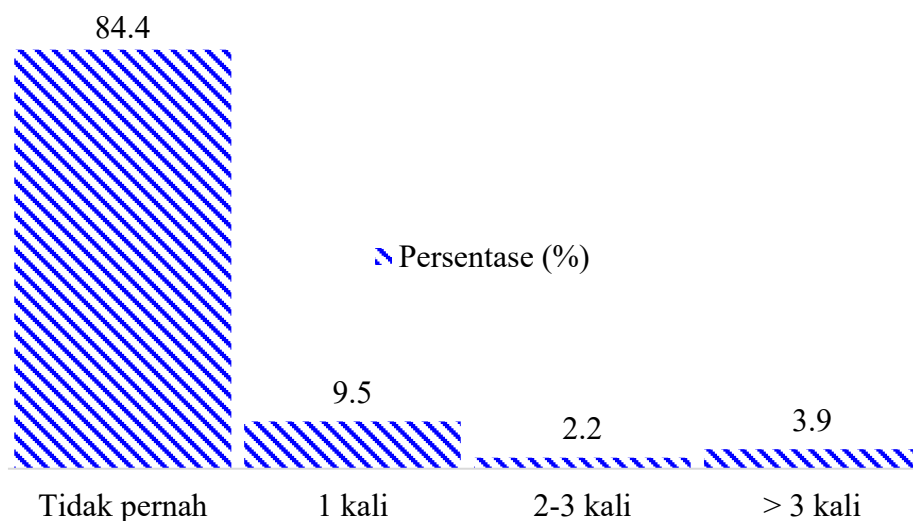
risiko pencemaran lingkungan. Lebih jauh lagi, tanpa informasi yang memadai, pemilik rumah mungkin rentan untuk menggunakan penyedia layanan yang tidak memenuhi syarat atau tidak bermoral, yang mengakibatkan praktik pembuangan lumpur yang tidak tepat dan potensi dampak terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat.



Gambar 4.13 Penggunaan layanan oleh masyarakat

Gambar 4.13 memberikan ilustrasi terkait penggunaan layanan. Hasil survei yang dilakukan secara *random* di 11 (sebelas) kecamatan di Kota Kendari menunjukkan 81,1% masyarakat belum pernah berpartisipasi pada layanan ini. Hanya sebagian kecil masyarakat (4,5%) yang sudah mulai melakukan registrasi dan permintaan layanan dalam satu tahun terakhir. Selain itu, masyarakat yang telah melakukan registrasi sekaligus permohonan penyedotan pada rentang waktu 1-3 tahun dan > 3 tahun masing-masing berada pada kisaran 7,2%. Pada dasarnya, peningkatan pengetahuan publik tentang bahaya kesehatan dan lingkungan yang terkait dengan pembuangan lumpur tinja yang tidak tepat dapat meningkatkan permintaan layanan pengelolaan yang tepat secara signifikan. Individu lebih cenderung terlibat dalam praktik pengelolaan sampah yang bertanggung jawab jika mereka memiliki pemahaman yang

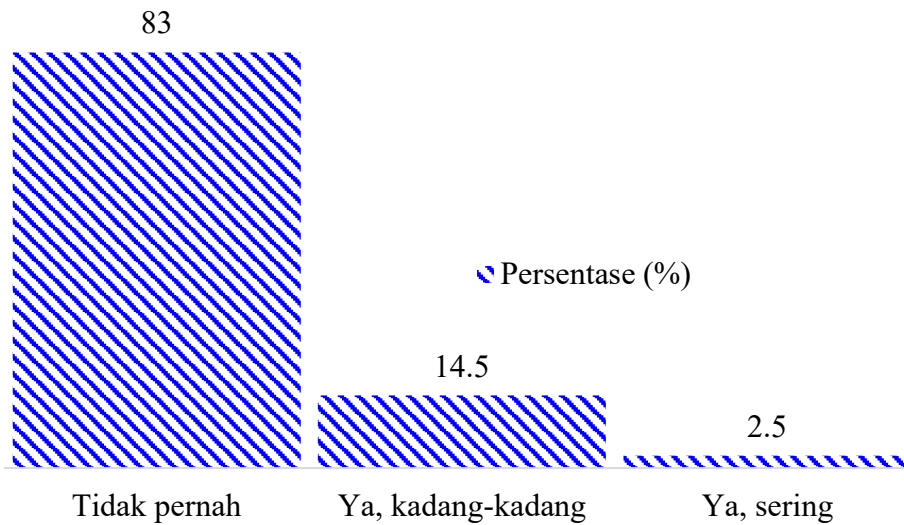
memadai tentang metode yang tepat dan potensi konsekuensi dari pembuangan yang tidak tepat. Selain itu, aksesibilitas dan keterjangkauan layanan pengelolaan lumpur tinja merupakan penentu penting tingkat pemanfaatan. Ketiadaan layanan yang nyaman dan terjangkau dapat menghalangi, bahkan individu yang berpengetahuan luas, untuk menerapkan praktik sanitasi yang aman. Lebih lanjut, persepsi kualitas dan keandalan layanan ini sangat memengaruhi kepercayaan dan keinginan publik untuk memanfaatkannya.



Gambar 4.14 Penggunaan layanan dalam 3 tahun terakhir

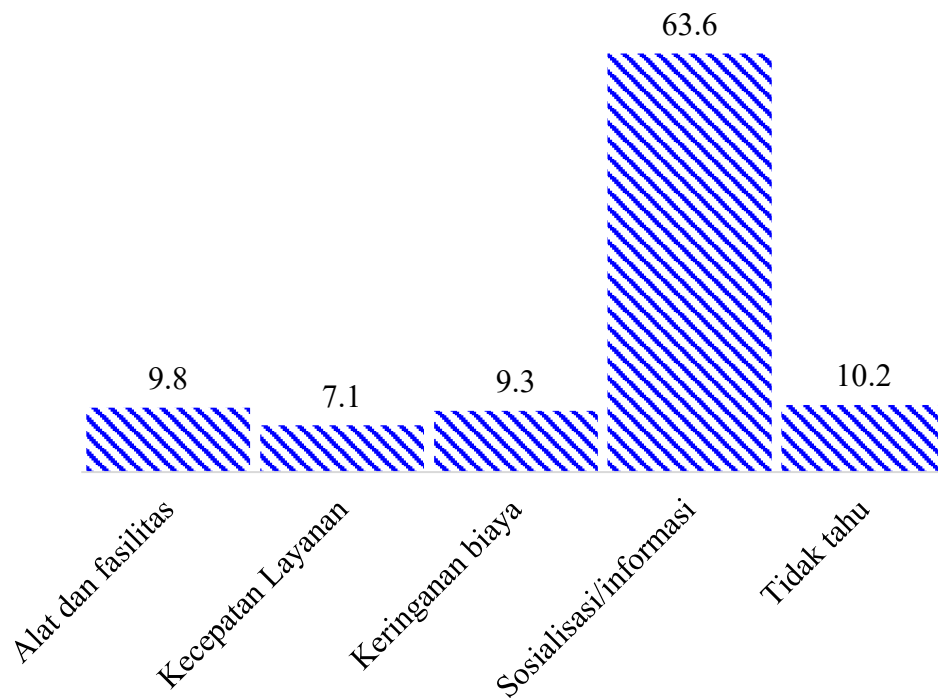
Sejalan dengan yang ditunjukkan pada Gambar 4.13, Gambar 4.14 terlihat tren penggunaan layanan dalam tiga tahun terakhir, namun persentase masyarakat yang tidak pernah menggunakan layanan tersebut masih signifikan lebih tinggi yaitu 84.4%. Gambar 4.15 menunjukkan bahwa tingkat sosialisasi program masih perlu ditingkatkan karena 83% dari 621 responden (515 orang) yang mengisi kuisisioner merasa belum pernah mendapatkan sosialisasi terkait layanan lumpur tinja terjadwal di Kota Kendari. Oleh sebab itu, diperlukan rencana sosialisasi yang lebih masif dan berkelanjutan sehingga dapat berbanding lurus dengan permintaan pelayanan. Keberlanjutan layanan lumpur terjadwal, yang penting bagi kesehatan masyarakat dan perlindungan lingkungan, sangat

dipengaruhi oleh faktor-faktor sosial, khususnya proses sosialisasi (Kazora & Mourad, 2018).



Gambar 4.15 Informasi terkait sosialisasi

Sosialisasi, dalam konteks ini, mengacu pada mekanisme yang digunakan individu dan komunitas untuk mengembangkan pemahaman tentang, dan tanggung jawab terhadap, praktik pengelolaan lumpur yang tepat (Pilati & Stradis, 2023). Ini mencakup berbagai faktor, mulai dari pendidikan formal dan kampanye kesadaran publik hingga norma-norma komunitas dan perilaku individu, yang semuanya secara kolektif membentuk permintaan dan kepatuhan terhadap layanan lumpur terjadwal. Memahami bagaimana faktor-faktor ini berinteraksi sangat penting untuk merancang program pengelolaan lumpur yang efektif dan berkelanjutan, terutama di daerah yang mengalami urbanisasi pesat di mana infrastruktur sanitasi sering kali tertinggal dari pertumbuhan penduduk (Sakina, 2020). Keberhasilan layanan ini tidak hanya bergantung pada kemajuan teknologi dan investasi infrastruktur, tetapi juga pada partisipasi aktif dan perubahan perilaku berkelanjutan dari komunitas yang mereka layani. Pada Gambar 4.16, ditunjukkan berbagai aspek layanan yang dianggap perlu ditingkatkan oleh masyarakat. Ilustrasi ini menjadi masukan penting bagi penyedia layanan untuk memperbaiki kualitas secara menyeluruh.

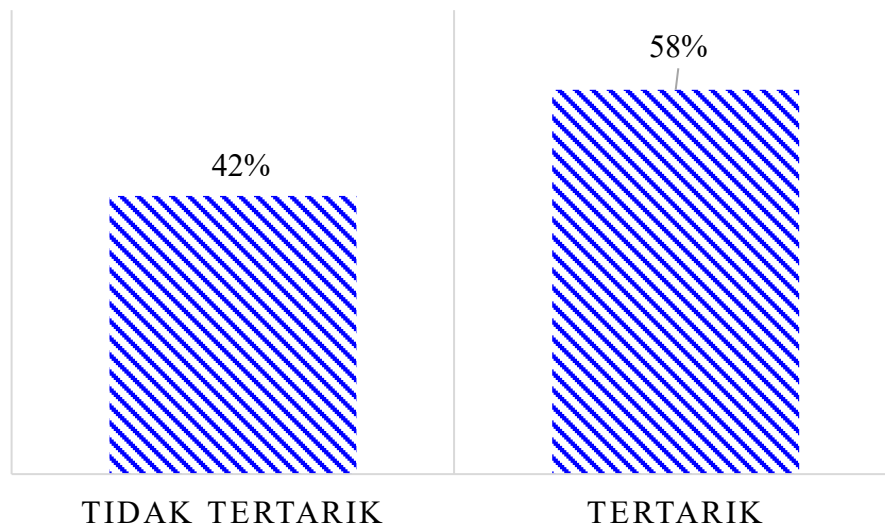


Gambar 4.16 Hal yang perlu ditingkatkan

Berdasarkan grafik tersebut secara dominan (63,6%) masyarakat menganggap bahwa sosialisasi/informasi adalah aspek utama yang perlu di tingkatkan. Pada rentang 7,1% - 9,8% masyarakat merasa bahwa aspek teknis terkait fasilitas, kecepatan layanan dan keringanan biaya merupakan faktor kunci untuk meningkatkan kualitas dan ketertarikan terhadap layanan, dimana 10% masyarakat cenderung tidak tahu terkait aspek-aspek yang perlu ditingkatkan karena belum pernah mendapatkan informasi terkait layanan ini.

Ketertarikan masyarakat terhadap pelayanan L2T2, sebagaimana tergambar dalam Gambar 4.17, menunjukkan adanya potensi untuk memperluas cakupan layanan sebesar 58%. Walaupun proporsi antara yang tertarik dan tidak cenderung sama, tetapi peningkatan 58% permintaan pelayanan merupakan hal yang tetap perlu diupayakan. Memahami faktor penentu minat pelanggan terhadap layanan lumpur

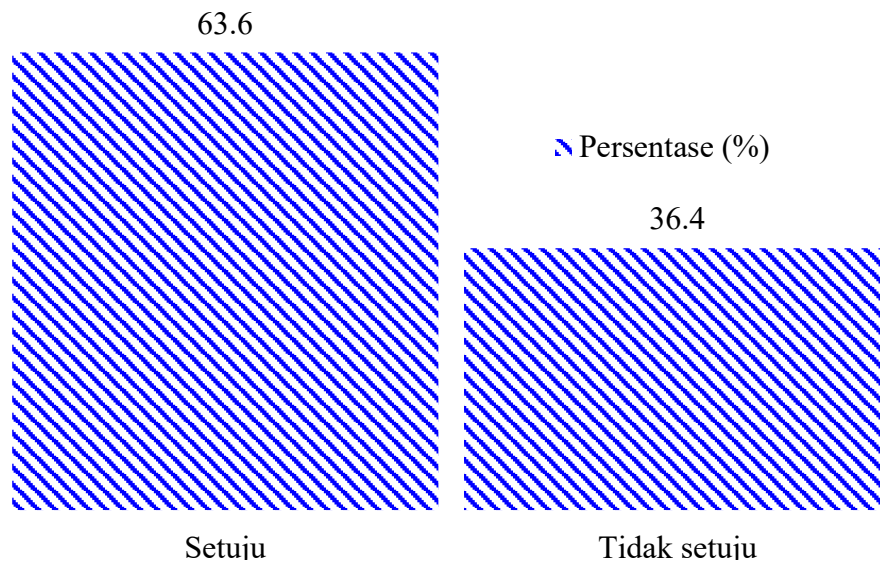
terjadwal sangat penting untuk merancang strategi intervensi yang efektif dan mengoptimalkan alokasi sumber daya dalam program sanitasi perkotaan. Keterlibatan pemangku kepentingan secara luas dikenal penting untuk pengelolaan lingkungan dan pengambilan keputusan yang sukses (Taryono et al., 2025).



Gambar 4.17 Ketertarikan pelanggan untuk mendapatkan pelayanan L2T2

Beberapa faktor kunci dapat dihipotesiskan untuk memengaruhi minat pelanggan dalam mengadopsi layanan lumpur terjadwal di Kota Kendari. Tingkat kesadaran dan pendidikan memainkan peran penting, karena pelanggan perlu memahami manfaat lingkungan dan kesehatan yang terkait dengan praktik pengelolaan lumpur yang tepat (Mehta et al., 2019). Banyak orang tidak peduli dengan inisiatif pembangunan yang berkaitan dengan keamanan limbah dan air, menurut seorang pemimpin masyarakat. Kecenderungan masyarakat untuk membuang limbah sembarangan mengakibatkan degradasi lingkungan dan banjir. Aksesibilitas dan keterjangkauan layanan juga merupakan pertimbangan penting, dengan opsi penjadwalan yang nyaman dan struktur harga yang kompetitif menjadi penting untuk menarik partisipasi pelanggan yang luas. Kesiediaan masyarakat untuk berpartisipasi dalam program sanitasi telah

terbukti dipengaruhi oleh berbagai faktor yang saling terkait, termasuk status sosial ekonomi, tingkat urbanisasi, kebersihan, dan pengetahuan sanitasi.

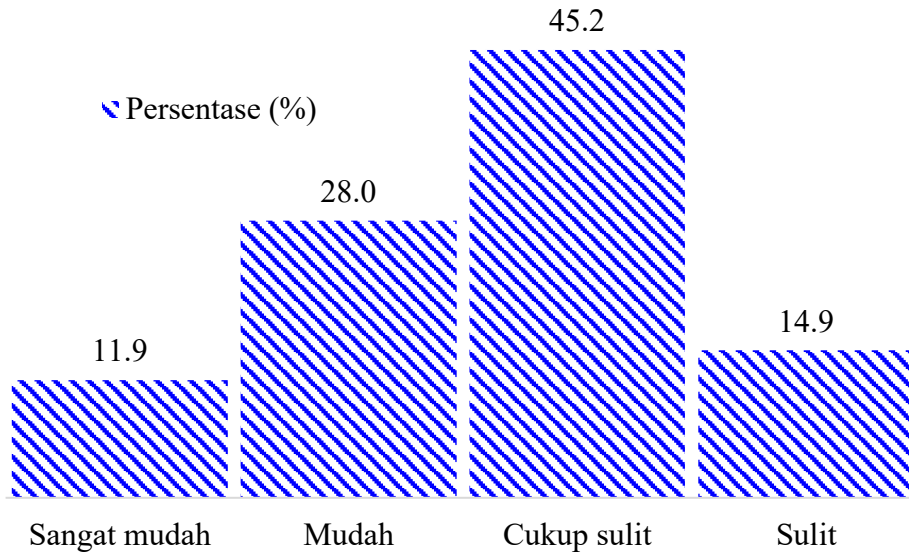


Gambar 4.18 Penerimaan masyarakat terkait program

Gambar 4.18 menampilkan tingkat penerimaan masyarakat terhadap program pengurasan tangki septik secara periodik dan berbayar, dimana 63,6% masyarakat menyetujui program pengurasan tangki septik secara periodik dan berbayar. Pada responden yang menyatakan diri telah menjadi pelanggan L2T2 maka diminta untuk menjawab beberapa pertanyaan terkait kualitas pelayanan L2T2, sebagai berikut :

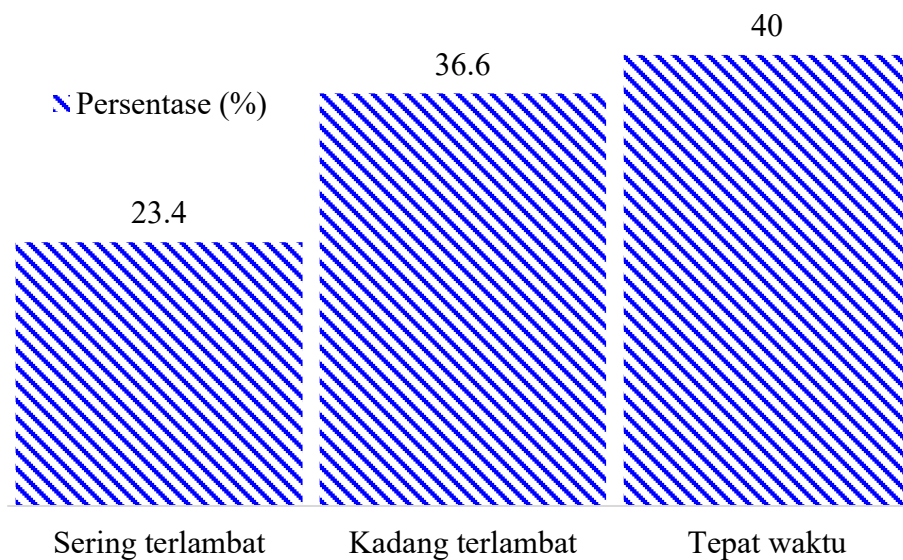
Gambar 4.19 menggambarkan persepsi masyarakat terhadap proses pendaftaran layanan. Salah satu aspek krusial dalam mewujudkan layanan lumpur tinja yang berkualitas adalah kemudahan akses pendaftaran bagi masyarakat. Kemudahan akses ini mencakup berbagai dimensi, mulai dari proses pendaftaran yang sederhana dan tidak berbelit-belit, hingga ketersediaan informasi yang jelas dan mudah dipahami mengenai prosedur, biaya, dan jadwal pelayanan. Kemudahan ini juga mencakup pemanfaatan teknologi informasi untuk pendaftaran daring,

yang memungkinkan masyarakat mengakses layanan tanpa harus datang langsung ke kantor pelayanan.



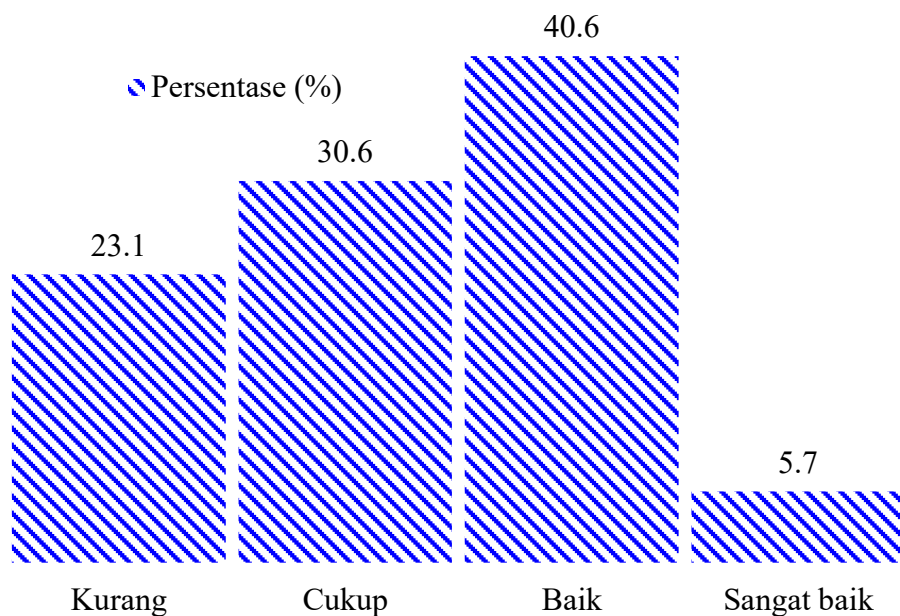
Gambar 4.19 Proses pendaftaran

Masyarakat yang mengalami kesulitan dalam proses pendaftaran cenderung enggan atau menunda pemanfaatan layanan, yang pada akhirnya dapat memperburuk kondisi sanitasi lingkungan. Pemerintah daerah memiliki peran sentral dalam memastikan bahwa layanan publik, termasuk layanan lumpur tinja, dapat diakses dengan mudah oleh seluruh lapisan masyarakat. Berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa proporsi masyarakat yang merasa proses pendaftaran layanan termasuk dalam kategori cukup sulit dan sulit adalah 60,1% dari 621 responden yang menunjukkan bahwa sebagian masyarakat masih belum mendapatkan kemudahan akses terhadap layanan ini. Terkait operasional layanan, Gambar 4.20 menunjukkan evaluasi terhadap ketepatan waktu kedatangan petugas. Ketidaktepatan waktu menjadi salah satu keluhan yang dapat mengurangi kepercayaan masyarakat terhadap layanan, dimana 60% responden menyatakan bahwa masih terjadi keterlambatan kedatangan petugas ketika ada permintaan layanan penyedotan lumpur tinja di rumah penduduk.



Gambar 4.20 Ketepatan waktu kedatangan petugas

Gambar 4.21 memberikan gambaran kondisi alat yang digunakan selama proses penyedotan. Hasil survey yang dilakukan di 11 (sebelas) kecamatan di Kota Kendari menunjukkan bahwa 23,1% responden merasa alat yang digunakan kurang baik, 30,6% responden menyatakan bahwa kondisi alat cukup baik, 40,6% responden merasa bahwa fasilitas atau alat yang digunakan sudah baik. Kesiapan operasional dan fungsionalitas peralatan penyedot lumpur tinja merupakan komponen krusial dalam pengelolaan instalasi pengolahan lumpur tinja perkotaan yang efektif. Peralatan ini penting untuk pembuangan, pengangkutan, dan pengolahan lumpur tinja yang efisien, yang berdampak langsung pada kinerja dan keberlanjutan fasilitas pengolahan secara keseluruhan (Salsabila & Alfiah, 2021). Peralatan penyedot yang tidak memadai atau tidak berfungsi dengan baik dapat menyebabkan kemacetan operasional, penurunan efisiensi pengolahan, dan potensi risiko lingkungan dan kesehatan masyarakat. Oleh karena itu, pemahaman yang komprehensif tentang kondisi terkini peralatan penyedot lumpur tinja, termasuk pemeliharaan, kapasitas, dan kemajuan teknologinya, sangat penting untuk mengoptimalkan praktik pengelolaan lumpur tinja di perkotaan.

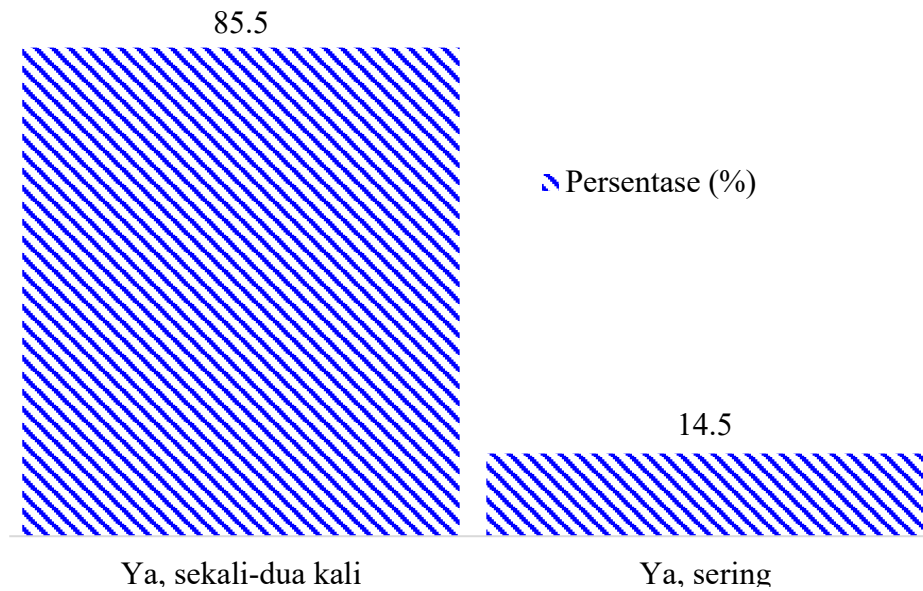


Gambar 4.21 Kondisi alat yang digunakan

Gambar 4.22 menunjukkan frekuensi terjadinya masalah teknis saat proses penyedotan berlangsung. Grafik menunjukkan bahwa masalah teknis jarang terjadi (85,5%), hal ini menandakan bahwa pelayanan sudah cukup optimal secara teknis namun tetap diperlukan peningkatan kapasitas baik dari sisi teknis maupun sumber daya manusia. Secara keseluruhan, grafik-grafik tersebut memberikan gambaran yang cukup komprehensif tentang kondisi eksisting layanan L2T2 dari perspektif masyarakat yang menjadi responden yaitu 621 orang, sekaligus menjadi dasar dalam perencanaan peningkatan layanan agar lebih efektif, efisien, dan diterima oleh masyarakat luas.

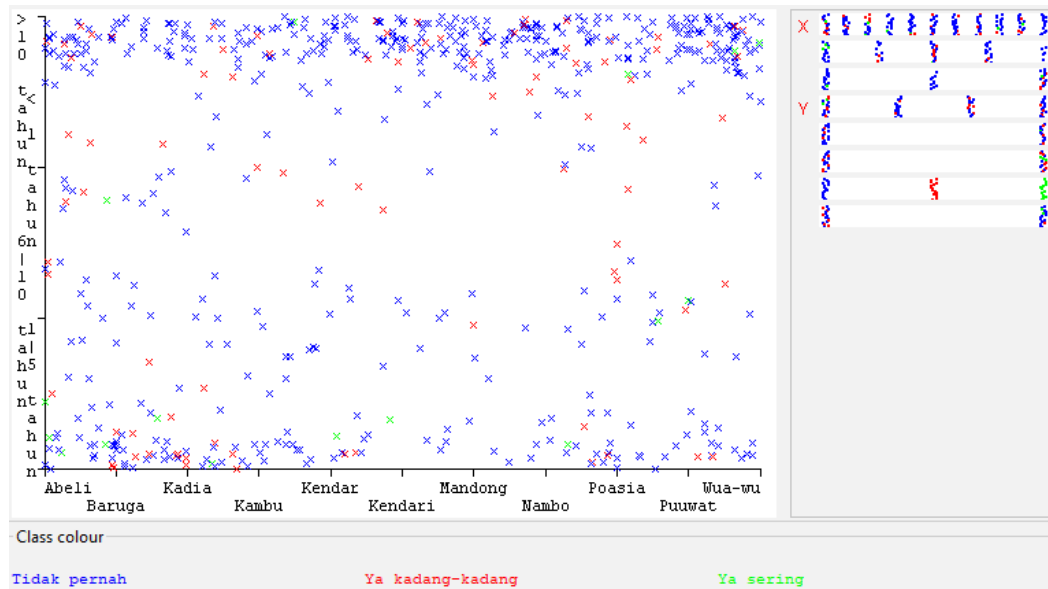
Berdasarkan hasil analisis kuisioner menunjukkan bahwa semua aspek terkait sosialisasi, pengetahuan mengenai L2T2 dan keberadaan IPLT, informasi pengurusan tangki septik, jumlah pelanggan harus ditingkatkan secara signifikan. Adapun hal-hal lain seperti frekuensi terjadinya masalah teknis saat penyedotan, proses pendaftaran, kondisi alat yang digunakan, dan ketepatan waktu kedatangan petugas cenderung lebih

baik dari segi presentasi, namun jika dilihat dari nilainya yang hanya berkisar kurang lebih 50% poin-poin ini harus tetap diupayakan untuk meningkat kualitasnya sehingga meningkatkan kepuasan pelanggan penyedotan limbah tinja di Kota Kendari.



Gambar 4.22 Frekuensi terjadinya masalah teknis saat penyedotan

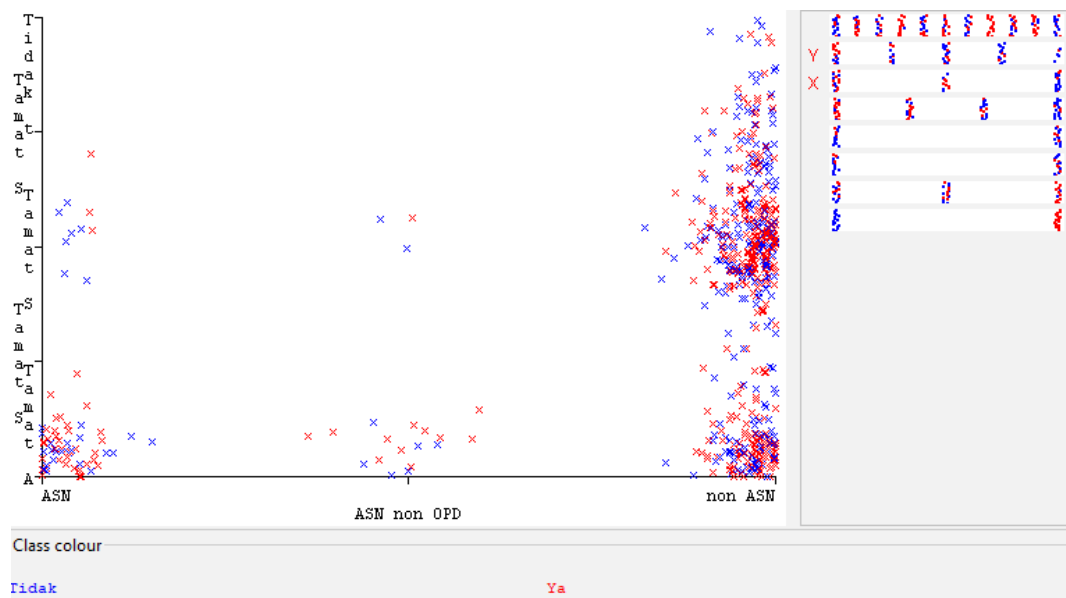
Hasil survey ini selanjutnya dianalisis menggunakan aplikasi WEKA 3.9.6. *Waikato Environment For Knowledge Analysis* untuk mengetahui hubungan antar variabel karakteristik responden. Hasil analisis akan divisualisasikan dalam bentuk diagram *scatterplot*. Diagram Scatterplot merupakan sebuah alat visualisasi yang mendasar dalam analisis statistik, berfungsi sebagai representasi grafis dari hubungan antara dua variabel kontinu, memberikan wawasan tentang kekuatan, arah, dan bentuk asosiasi mereka. Plot sebar didapatkan dengan memplot titik data pada grafik dua dimensi, dengan posisi setiap titik ditentukan oleh nilai yang sesuai untuk kedua variabel yang diperiksa (Han & Kwak, 2023). Susunan titik-titik ini mengungkapkan pola yang dapat menunjukkan sifat hubungan antara variabel, yang dapat dinilai secara visual (Stockemer, 2018).



Gambar 4.23 X : Alamat, Y : Lama tinggal di tempat tinggal saat ini terhadap sosialisasi

Gambar 4.23, menunjukkan bahwa persebaran data menunjukkan variasi hubungan antara alamat (11 kecamatan) dan lama tinggal dengan intensitas sosialisasi layanan lumpur tinja terjadwal di Kota Kendari. Pada sumbu X tertera lokasi domisili responden, sedangkan sumbu Y menunjukkan lama tinggal di tempat tersebut. Sebagian besar titik berwarna biru mendominasi di hampir semua wilayah, yang berarti sebagian besar responden tidak pernah menerima atau mengikuti sosialisasi layanan lumpur tinja terjadwal meskipun lama tinggalnya bervariasi, bahkan cenderung lama. Sebaran titik merah yang mewakili jawaban “ya, kadang-kadang” terlihat mulai muncul di beberapa wilayah seperti Kendari, Kadia, dan Mandonga, namun jumlahnya masih relatif sedikit. Titik hijau terlihat sangat sedikit yang menunjukkan responden yang sering mendapatkan sosialisasi terkait layanan lumpur tinja terjadwal sangat jarang. Hal ini menandakan bahwa program sosialisasi ini belum berjalan optimal dan belum merata di semua wilayah. Lama tinggal tidak serta-merta menjamin responden lebih terlibat dalam sosialisasi, sebab banyak warga yang telah lama menetap namun tetap tidak pernah menerima informasi layanan tersebut. Oleh sebab itu, upaya sosialisasi

perlu diperluas dan diperkuat, baik melalui media formal maupun informal, agar program layanan lumpur tinja terjadwal dapat diketahui dan diterima oleh seluruh masyarakat tanpa terkecuali. Dengan demikian, penyusunan strategi komunikasi dan penentuan titik prioritas wilayah menjadi sangat penting untuk mendukung peningkatan akses sanitasi aman di Kota Kendari.



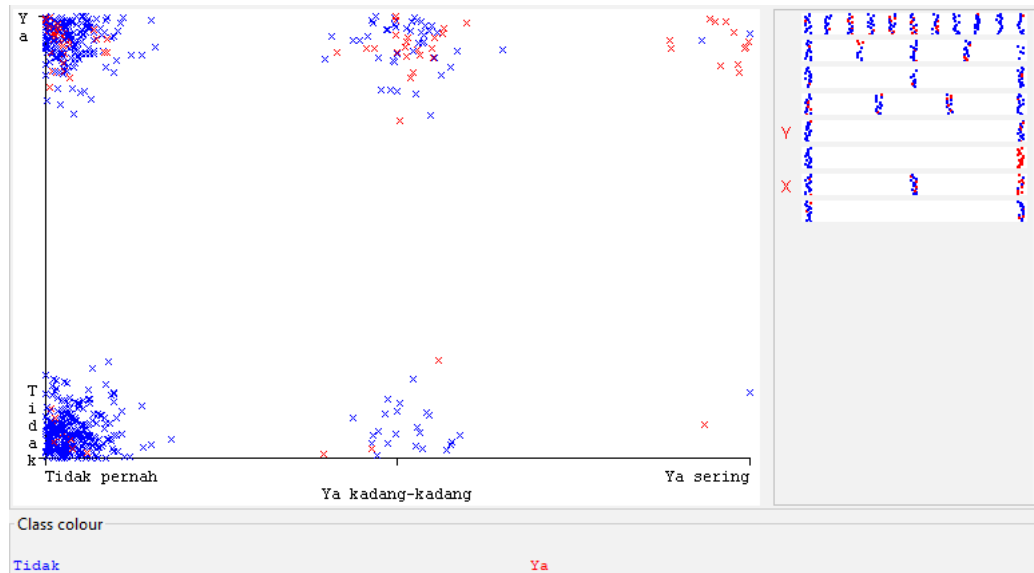
Gambar 4.24 X = Pekerjaan, Y = Pendidikan terhadap ketertarikan menjadi pelanggan

Berdasarkan Gambar 4.24, dapat dianalisis bahwa hubungan antara pekerjaan dan tingkat pendidikan responden memengaruhi tingkat ketertarikan responden untuk menjadi pelanggan layanan lumpur tinja terjadwal (L2T2) di Kota Kendari. Pada sumbu X terlihat kategori pekerjaan, yaitu ASN (Aparatur Sipil Negara), ASN non OPD, dan non ASN, sedangkan sumbu Y menunjukkan tingkat pendidikan mulai dari tidak sekolah hingga strata satu ke atas. Mayoritas titik terkonsentrasi pada kategori non ASN, yang menandakan bahwa responden dari kalangan non ASN mendominasi jumlah sampel. Pola persebaran warna biru (tidak tertarik) dan merah (tertarik) pada kategori non ASN tampak relatif seimbang, meskipun secara keseluruhan titik biru masih mendominasi. Hal

ini menunjukkan bahwa mayoritas responden non ASN dengan berbagai tingkat pendidikan cenderung belum tertarik atau belum teredukasi sepenuhnya untuk menjadi pelanggan layanan lumpur tinja terjadwal.

Pada kategori ASN dan ASN non OPD, jumlah responden terlihat lebih sedikit, namun pola yang muncul hampir serupa: responden dengan tingkat pendidikan lebih tinggi (D3, S1, S2) cenderung menunjukkan ketertarikan meskipun jumlahnya masih terbatas. Hal ini dapat diartikan bahwa pendidikan berpengaruh terhadap kesadaran dan ketertarikan menggunakan layanan sanitasi yang lebih aman, meski faktor pekerjaan juga berperan. Responden dengan pekerjaan ASN atau ASN non OPD umumnya memiliki akses informasi yang lebih baik dan keterpaparan kebijakan pemerintah yang lebih tinggi, sehingga peluang untuk tertarik menjadi pelanggan lebih besar daripada kelompok non ASN.

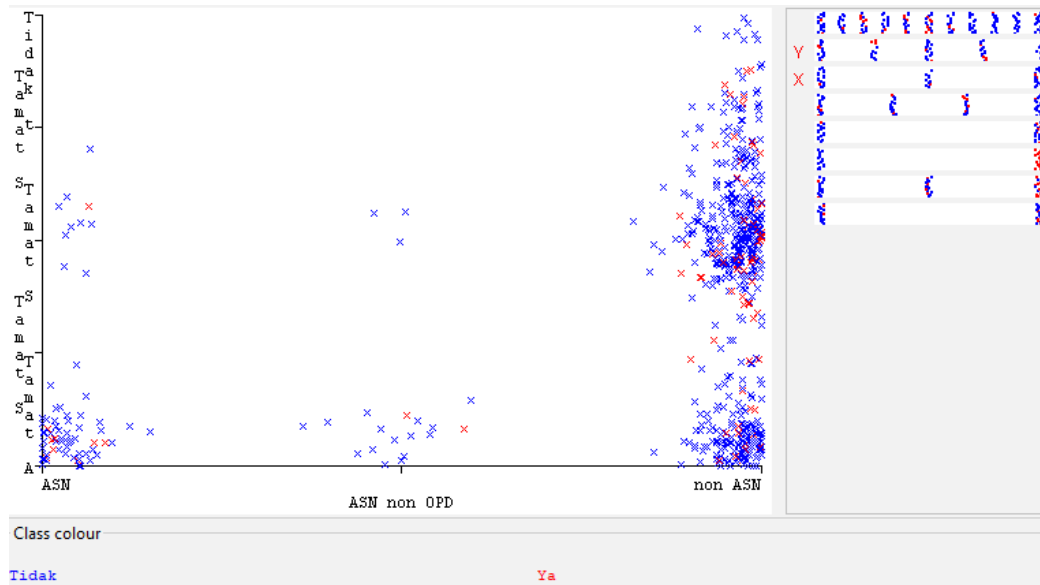
Berdasarkan Gambar 4.25, dapat dilihat hubungan antara sosialisasi (sumbu X) dan pengetahuan tentang keberadaan IPLT (sumbu Y) terhadap pengetahuan masyarakat mengenai layanan lumpur tinja terjadwal (L2T2) di Kota Kendari. Pada sumbu X terlihat tiga kategori tingkat sosialisasi, yaitu "*tidak pernah*", "*ya kadang-kadang*", dan "*ya sering*", sedangkan sumbu Y menunjukkan tingkat pengetahuan responden tentang keberadaan IPLT, yang dikategorikan sebagai *tidak* (biru) dan *ya* (merah). Sebagian besar responden yang tidak pernah mendapatkan sosialisasi tampak mendominasi kelompok yang tidak memiliki pengetahuan tentang IPLT maupun L2T2. Hal ini tergambar dari penumpukan titik biru di area *tidak pernah* pada sumbu X dan *tidak* pada sumbu Y.



Gambar 4.25 X = Sosialisasi, Y = Pengetahuan IPLT terhadap Pengetahuan L2T2

Sebaliknya, pada kategori responden yang *kadang-kadang* atau *sering* mendapatkan sosialisasi, pola persebaran titik merah relatif lebih banyak, menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan tentang keberadaan IPLT dan layanan L2T2. Meskipun jumlahnya belum dominan, pola ini mengindikasikan bahwa sosialisasi berperan penting dalam meningkatkan pengetahuan masyarakat. Responden yang memiliki akses informasi melalui sosialisasi tampak lebih sadar akan keberadaan IPLT dan lebih memahami layanan lumpur tinja terjadwal. Hasil ini memperlihatkan bahwa masih terdapat kesenjangan pengetahuan yang signifikan akibat keterbatasan sosialisasi di masyarakat. Mayoritas responden yang tidak pernah menerima sosialisasi cenderung tidak mengetahui adanya fasilitas IPLT, sehingga potensi partisipasi mereka dalam layanan L2T2 juga rendah. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa peningkatan intensitas dan cakupan sosialisasi menjadi kunci utama untuk memperluas pengetahuan masyarakat tentang pentingnya IPLT dan layanan lumpur tinja terjadwal sebagai bagian dari pengelolaan sanitasi aman di Kota Kendari. Dengan strategi komunikasi yang lebih terencana dan terarah, diharapkan semakin banyak warga yang memahami manfaat

layanan ini sehingga mendorong peningkatan akses sanitasi yang berkelanjutan.



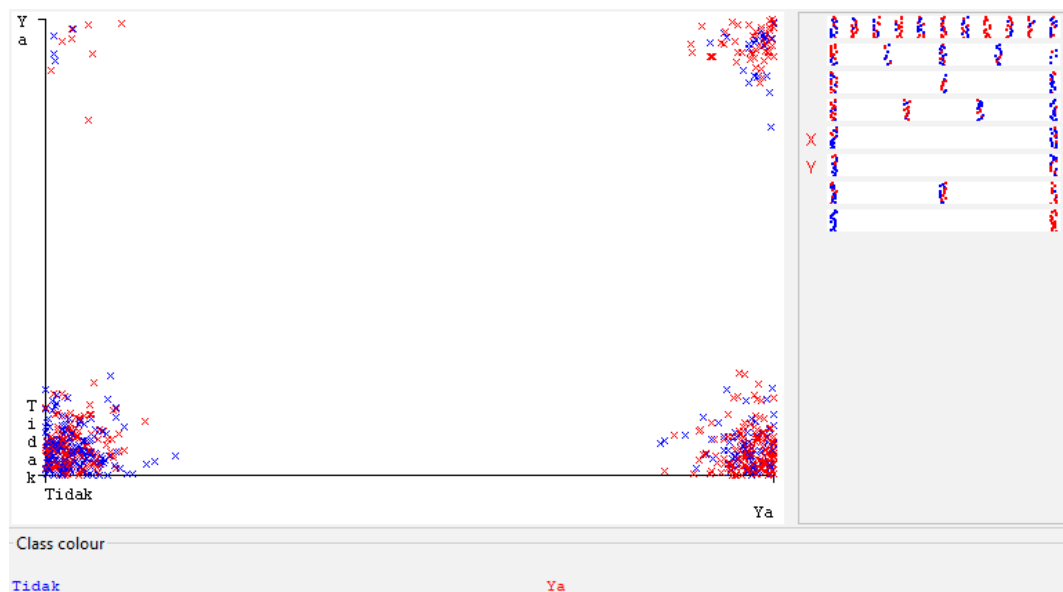
Gambar 4.26. X = Pekerjaan, Y = Pendidikan terhadap Pengetahuan L2T2

Berdasarkan Gambar 4.26, terlihat hubungan antara pekerjaan dan tingkat pendidikan responden terhadap pengetahuan mereka mengenai keberadaan layanan lumpur tinja terjadwal (L2T2) di Kota Kendari. Sumbu X menggambarkan kategori pekerjaan, yaitu ASN, ASN non OPD, dan non ASN, sedangkan sumbu Y menunjukkan jenjang pendidikan mulai dari tidak sekolah hingga strata satu ke atas. Pola persebaran titik biru (tidak tahu) mendominasi di hampir semua kelompok pekerjaan, terutama pada kategori non ASN yang jumlahnya paling banyak. Hal ini mengindikasikan bahwa sebagian besar masyarakat non ASN masih belum mengetahui adanya layanan L2T2, meskipun tersebar pada berbagai tingkat pendidikan.

Namun, terdapat titik merah (mengetahui) yang muncul pada responden dengan jenjang pendidikan lebih tinggi, terutama strata satu ke atas, baik pada kelompok ASN maupun non ASN. Fenomena ini menunjukkan adanya korelasi positif antara tingkat pendidikan dengan

pengetahuan tentang layanan lumpur tinja terjadwal, meskipun pengaruhnya masih belum signifikan untuk mengurangi dominasi responden yang tidak tahu. Pada kelompok ASN dan ASN non OPD, sebaran titik merah relatif lebih terlihat dibanding non ASN dengan jenjang pendidikan yang sama, yang mengindikasikan bahwa status pekerjaan sebagai ASN cenderung memberikan akses informasi yang lebih baik terkait kebijakan dan layanan pemerintah, termasuk L2T2.

Temuan ini memperlihatkan bahwa latar belakang pekerjaan dan pendidikan sama-sama berperan dalam membentuk pengetahuan masyarakat, tetapi belum cukup efektif meningkatkan pemahaman secara merata. Oleh karena itu, diperlukan upaya peningkatan literasi sanitasi melalui program sosialisasi dan edukasi yang lebih menyasar kelompok non ASN dengan tingkat pendidikan menengah ke bawah. Dengan strategi komunikasi yang inklusif dan mudah dipahami, diharapkan masyarakat Kota Kendari dari berbagai latar belakang pekerjaan dan pendidikan dapat lebih memahami manfaat dan pentingnya layanan lumpur tinja terjadwal untuk mendukung tercapainya target sanitasi aman.



Gambar 4.27. X = Pengetahuan tentang IPLT, Y = Pengetahuan L2T2 terhadap ketertarikan menjadi pelanggan

Berdasarkan Gambar 4.27, dapat dianalisis hubungan antara pengetahuan masyarakat tentang keberadaan Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) (sumbu X) dan pengetahuan tentang layanan lumpur tinja terjadwal (L2T2) (sumbu Y) terhadap ketertarikan menjadi pelanggan. Sebagian besar responden yang tidak memiliki pengetahuan tentang IPLT (posisi X = Tidak) juga tampak tidak mengetahui adanya layanan L2T2 (posisi Y = Tidak), yang ditunjukkan oleh dominasi titik biru di sudut kiri bawah gambar. Hal ini menunjukkan bahwa keterbatasan informasi mendasar mengenai fasilitas pengolahan lumpur tinja secara langsung memengaruhi rendahnya kesadaran masyarakat terhadap layanan lumpur tinja terjadwal.

Sebaliknya, pada area kanan atas ($X = Ya$, $Y = Ya$) terlihat kumpulan titik merah yang lebih banyak dibanding sudut lainnya, menandakan bahwa responden yang mengetahui keberadaan IPLT dan layanan L2T2 cenderung memiliki ketertarikan untuk menjadi pelanggan. Meskipun pola persebaran titik merah belum mendominasi, tren ini memperlihatkan bahwa pengetahuan yang lebih baik berkaitan erat dengan meningkatnya minat masyarakat untuk menggunakan layanan ini secara berkelanjutan. Sementara itu, di area $X = Ya$ dan $Y = Tidak$ atau sebaliknya, masih terdapat titik biru yang cukup signifikan, menandakan bahwa sebagian masyarakat meskipun mengetahui salah satu informasi (IPLT atau L2T2), belum tentu tertarik menjadi pelanggan.

Hasil ini menegaskan bahwa pengetahuan yang utuh dan baik terkait fasilitas pengolahan lumpur tinja maupun mekanisme layanan lumpur tinja terjadwal sangat memengaruhi tingkat ketertarikan masyarakat untuk berpartisipasi. Dengan demikian, strategi edukasi publik perlu menekankan keterkaitan antara keberadaan Instalasi PLT sebagai infrastruktur pengolahan dan layanan L2T2 sebagai sarana layanan sanitasi rutin yang mendukung lingkungan bersih. Penyampaian informasi yang jelas, mudah dipahami, dan merata diharapkan dapat meningkatkan kesadaran sekaligus mendorong keinginan masyarakat untuk menjadi

pelanggan layanan lumpur tinja terjadwal demi mendukung target sanitasi aman di Kota Kendari.

4.2 Analisis Pengurangan Beban Pencemar (BOD)

Dalam melakukan analisis kemampuan L2T2 untuk mengurangi beban pencemar (dalam satuan kg BOD/hari) maka perlu diketahui jumlah penduduk saat ini dan jumlah penduduk terproyeksi. Dalam penelitian ini, jumlah penduduk diproyeksikan hingga tahun 2045. Pada Tabel 4.4 dapat dilihat proyeksi pertumbuhan penduduk 2025-2025.

Tabel 4.5 Proyeksi Pertumbuhan Penduduk 2025-2045

Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)	Pertumbuhan Penduduk			
		Metode	Aritmatik	Metode	Geometri
		R (%)	P	R (%)	P
2014	335.162	0,61	335162	0,61	335162
2015	335.889		337213		337158
2016	359.371		339264		339167
2017	370.728		341314		341187
2018	370.728		343365		343219
2019	381.628		345416		345264
2020	345.107		347467		347320
2021	350.267		349518		349389
2022	350.267		351568		351470
2023	356.747		353619		353564
2024	355.670		355670		355670
STDV			6801,7	6801.7	6801.7
CORREL			19.06%	19.06%	19.06%
2045					402913

Pada tahun 2024, Kota Kendari diketahui memiliki 355.670 penduduk dengan asumsi terdapat 88.918 KK. Jumlah proyeksi penduduk pada tahun 2045 adalah 402.913 penduduk, dengan asumsi jumlah Kepala Keluarga yaitu 100.728 KK. Berdasarkan data tersebut maka terjadi peningkatan jumlah penduduk sebesar 12,61%. Data proyeksi penduduk digunakan untuk menghitung beban BOD dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

Rumus *flowrate* (Buku E IPLT PUPR)

$$\begin{aligned} & \text{Beban layanan lumpur tinja per hari (m}^3/\text{hari)} \\ &= \frac{\frac{\text{jumlah rumah}}{\text{hari}} \times \text{volume tangki septik (m}^3\text{)}}{\text{periode penyedotan (tahun)} \times \text{jumlah hari kerja } \left(\frac{\text{hari}}{\text{tahun}}\right)} \end{aligned}$$

Jumlah hari kerja = 24 hari sebulan x 12 = 288 hari/tahun

Asumsi konsentrasi BOD yaitu 5000 mg/l (Pedoman perencanaan teknik terinci IPLT buku utama).

Rumus Mass loading (Metcalf and Eddy, 2014)

$$\text{Beban massa } \left(\frac{\text{kg}}{\text{d}}\right) = \frac{(\text{concentration, } \frac{\text{g}}{\text{m}^3})(\text{flowrate, } \frac{\text{m}^3}{\text{hari}})}{(10^3 \frac{\text{g}}{\text{kg}})}$$

1. Tahun 2024

Beban layanan lumpur tinja per hari (m³/hari)

$$= \frac{\frac{88918}{\text{hari}} \times 4\text{m}^3}{2 \text{ tahun} \times 288 \left(\frac{\text{hari}}{\text{tahun}}\right)} = 617,5 \frac{\text{m}^3}{\text{hari}}$$

Q = 617,5 m³/hari

$$\text{Beban massa } \left(\frac{\text{kg}}{\text{d}}\right) = \frac{(5000 \frac{\text{g}}{\text{m}^3})(617,5 \frac{\text{m}^3}{\text{hari}})}{(10^3 \frac{\text{g}}{\text{kg}})} = 3087,5 \text{ kg/hari}$$

Beban BOD total adalah 3087,5 kg/hari

Selanjutnya beban BOD terkelola adalah :

Beban layanan lumpur tinja per hari(m³/hari)

$$= \frac{\frac{391}{\text{hari}} \times 4\text{m}^3}{2 \text{ tahun} \times 288 \left(\frac{\text{hari}}{\text{tahun}} \right)} = 2,72 \frac{\text{m}^3}{\text{hari}}$$

$$Q = 2.72 \text{ m}^3/\text{hari}$$

$$\text{Beban massa} \left(\frac{\text{kg}}{\text{d}} \right) = \frac{(5000 \frac{\text{g}}{\text{m}^3})(2.72 \frac{\text{m}^3}{\text{hari}})}{(10^3 \frac{\text{g}}{\text{kg}})} = 13,6 \text{ kg/hari}$$

Efektivitas pengurangan beban pencemar = Beban BOD yang dikelola
: total beban BOD x 100% = 13,6 kg/hari : 3087,5 kg/hari x (100%) =
0,44 %

2. Tahun 2045 (70% limbah tinja diolah)

Beban layanan lumpur tinja per hari(m³/hari)

$$= \frac{\frac{100.728}{\text{hari}} \times 4\text{m}^3}{2 \text{ tahun} \times 288 \left(\frac{\text{hari}}{\text{tahun}} \right)} = 699,5 \frac{\text{m}^3}{\text{hari}}$$

$$Q = 699,5 \text{ m}^3/\text{hari}$$

$$\text{Beban massa} \left(\frac{\text{kg}}{\text{d}} \right) = \frac{(5000 \frac{\text{g}}{\text{m}^3})(699,5 \frac{\text{m}^3}{\text{hari}})}{(10^3 \frac{\text{g}}{\text{kg}})} = 3497,5 \text{ kg/hari}$$

Beban BOD total/hari = 3497,5 kg/hari

KK terlayani = 70% × 100.728 = 70.510 KK

Beban BOD yang harus dikelola :

Beban layanan lumpur tinja per hari(m³/hari)

$$= \frac{\frac{70510}{\text{hari}} \times 4\text{m}^3}{2 \text{ tahun} \times 288 \left(\frac{\text{hari}}{\text{tahun}} \right)} = 490 \frac{\text{m}^3}{\text{hari}}$$

$$Q = 490 \text{ m}^3/\text{hari}$$

$$\text{Beban massa } \left(\frac{kg}{d} \right) = \frac{(5000 \frac{g}{m^3})(490 \frac{m^3}{hari})}{(10^3 \frac{g}{kg})} = 2450 \text{ kg/hari}$$

Beban BOD total/hari = 2450 kg/hari

Berdasarkan kalkulasi beban pencemaran BOD, pelayanan L2T2 di Kota Kendari saat ini baru melayani 391 KK atau 0,44% dari total beban BOD sebesar 3087,5 kg/hari. Dalam hal ini, efektivitas L2T2 untuk mengurangi beban pencemaran masih sangat rendah. Cakupan akses sanitasi aman yang dapat diklaim pada layanan ini juga masih berada di angka 0,44%, masih sangat jauh di bawah target nasional yaitu 15% pada 2025 atau 70% pada 2045. Dalam rangka pemenuhan target akses sanitasi aman nasional sebesar 70% pada tahun 2045, maka sistem pengelolaan lumpur tinja di Kota Kendari harus mampu melayani 70.510 KK dari 100.728 KK yang menjadi target layanan. Perhitungan yang dilakukan selanjutnya yaitu menghitung kapasitas IPLT terpasang lalu membandingkan dengan beban pengolahan terproyeksi pada tahun 2045. Hasil yang didapatkan akan menentukan langkah konkrit yang perlu dilakukan pada rentang waktu Tahun 2025 – 2045 yang dijabarkan pada Sub bab 4.3.

Jika seluruh masyarakat (KK) di Kota Kendari terlayani pada tahun 2024 terlayani oleh L2T2 maka kapasitas IPLT yang harus disediakan adalah :

$$\text{Kapasitas IPLT} = \frac{88918 \text{ tangki septik} \times 1,5 \text{ m}^3}{(2 \text{ tahun}) \times (365 \text{ hari})} = 182,7 \text{ m}^3/\text{hari}$$

Mengingat kapasitas IPLT terpasang sebesar 80 m³/hari maka dapat disimpulkan jumlah tangki septik di Kota Kendari belum dapat memenuhi Kapasitas IPLT saat ini jika dilakukan pelayanan seluruhnya. Berdasarkan hasil identifikasi pelayanan eksisting maka diketahui rata-rata jumlah tangki septik yang terlayani selama 5 (lima) tahun terakhir

adalah 207 KK (207 tangki septik). Oleh karena itu, persentase jumlah tangki septik yang terlayani adalah sebagai berikut :

$$\% \text{ tangki septik terlayani L2T2} = \frac{207}{88918} \times 100\% = 0,23 \%$$

Dimana kapasitas 80 m³/hari hanya mampu melayani tangki septik sejumlah :

$$\frac{80m^3}{hari} = \frac{jumlah \ tangki \ septik \times 1,5 \ m^3}{(2 \ tahun) \times (365 \ hari)}$$

$$jumlah \ tangki \ septik = \frac{58400}{1,5 \ m^3} = 38933 \ KK$$

Dalam hal ini, kapasitas IPLT saat ini hanya mampu melayani 43,8% tangki septik berdasarkan perhitungan jumlah penduduk tahun 2024.

4.3 Action Plan Untuk Mencapai Target Akses Sanitasi Aman tahun 2025-2045

Berdasarkan evaluasi kondisi eksisting yang telah dijabarkan pada Sub Bab 4.1 dan 4.2 maka ditemukan beberapa permasalahan yang dianggap menghambat keberlanjutan dan peningkatan kapasitas pelayanan lumpur tinja terjadwal di Kota Kendari, yang akan diuraikan satu per satu pada Tabel 4.5. Permasalahan yang ditemukan secara teknis ataupun manajerial akan menjadi acuan untuk menyusun action plan dan roadmap pelayanan L2T2 Kota Kendari.

Table 4.6 Uraian permasalahan berdasarkan kondisi eksisting

No.	Permasalahan
1.	Terjadi penyedotan ilegal oleh pihak ketiga yang tidak diketahui
2.	Partisipasi ASN di Organisasi Pemerintah Daerah untuk menjadi pelanggan masih rendah
3.	53% responden tidak mengetahui keberadaan IPLT di Kota Kendari

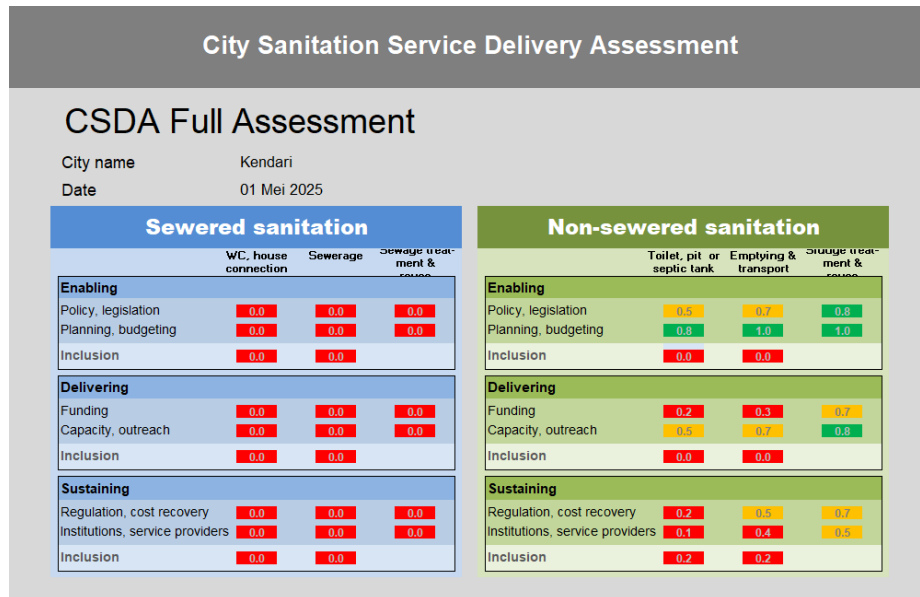
No.	Permasalahan
4.	86% responden tidak mengetahui adanya program L2T2
5.	83% responden belum pernah mendapatkan informasi terkait sosialisasi, dimana 63,5% dari responden menyatakan bahwa sosialisasi/informasi terkait layanan adalah hal yang paling utama untuk meningkatkan partisipasi terhadap layanan ini.
6.	45,2% responden yang menjadi pelanggan L2T2 menyatakan cukup sulit dan 14,9% menyatakan sulit dalam proses pendaftaran L2T2.
7.	Berdasarkan SFD, struktur tangki septik masyarakat 3,5% yaitu masih memiliki dinding dan dasar bawah yang tidak kedap. Lalu, 90,4% yaitu memiliki dinding yang <i>semi-permeable</i> tetapi dasar bawah yang tidak kedap.
8.	Penilaian Mandiri Pengelolaan Lumpur Tinja berdasarkan Buku Saku Kementerian PUPR masih rendah yaitu 58%
9.	85,7% responden tidak pernah mendapatkan informasi pengurusan tangki septik
10.	81,1% responden belum pernah menggunakan layanan atau berpartisipasi pada program L2T2
11.	58% responden tertarik menjadi pelanggan L2T2, dimana 63,6% responden merasa setuju apabila dilakukan pengurusan tangki septik secara periodik dan berbayar.
12.	Berdasarkan analisis beban pencemaran, hanya 0,44% limbah tinja yang terolah di kota Kendari
13.	84,4% responden tidak pernah menggunakan layanan dalam 3 (tiga) tahun terakhir

No.	Permasalahan
14.	36,6% responden yang telah menggunakan layanan ini merasa bahwa kedatangan petugas setelah adanya permintaan penyedotan kadang terlambat dan 23,4% merasa petugas IPLT sering terlambat dalam melakukan penyedotan.
15.	30.6% responden merasa alat penyedotan yang digunakan cukup baik dan 23,1% merasa alat yang digunakan kurang baik.
16.	85,5% reponden yang telah menggunakan layanan ini beranggapan bahwa kadang terjadi masalah teknis saat penyedotan.

Setelah mengidentifikasi permasalahan yang terjadi, juga dilakukan analisis menggunakan *City Sanitation Delivery Assessment (CSDA)*. *City Sanitation Delivery Assessment (CSDA)* adalah alat penilaian yang dirancang untuk mengevaluasi faktor-faktor yang memengaruhi penyediaan layanan sanitasi di tingkat kota secara inklusif dan berkelanjutan. Tujuan utamanya adalah untuk memahami mengapa situasi sanitasi di suatu kota berada pada kondisi tertentu dan mengidentifikasi langkah-langkah yang diperlukan untuk memperbaikinya. Setelah dilakukan analisis *Full CSDA* maka didapatkan hasil yang ditunjukkan pada Gambar 4.28.

Di Kota Kendari, tidak menerapkan *Sewered Sanitation* (sistem sanitasi yang menggunakan jaringan perpipaan) sehingga hasil analisis untuk *Sewered Sanitation* pada Gambar 4.28 bernilai nol. Untuk *Non-sewered sanitation* mencakup tiga komponen utama, yaitu *toilet* atau tangki septik, pengangkutan lumpur tinja (*emptying & transport*), dan pengolahan serta pemanfaatan lumpur tinja (*sludge treatment & reuse*). Secara umum, sistem ini telah menunjukkan kurang baiknya kondisi L2T2 di Kota Kendari. Pada tahap *enabling* sudah menunjukkan kondisi yang cukup positif karena *policy* dan *legislation* pada bagian toilet dan

pengosongan / pengangkutan sudah berwarna kuning dan hijau untuk pengolahan yang berarti bahwa diperlukan *intermediate action*. Kemudian untuk *planning* dan *budgeting*, warnanya sudah hijau semua yang berarti bahwa sudah bagus dan hanya membutuhkan *consolidation action*.



Gambar 4.28 CSDA Full Assessment

Pada tahap *Delivering*, pendanaan pada bagian toilet dan pengosongan / pengangkutan masih berwarna merah yang berarti perlu *basic action*, dan pada bagian pengolahan masih berwarna kuning yang berarti perlu *intermediate action*. Lalu pada *Capacity* dan *Outreach*, toilet dan pengosongan / pengangkutan membutuhkan *intermediate action* dan pengolahan *consolidation action*. Setelah melakukan semua analisis, terkait kondisi pelayanan L2T2, analisis menggunakan *Shit Flow Diagram* dan aplikasi WEKA (*Waikato Environment for Knowledge Analysis*), analisis kemampuan L2T2 dalam mengurangi beban pencemar yang masuk ke lingkungan serta CSDA analisis maka selanjutnya dilakukan penyusunan *Action Plan* untuk mencapai Target Akses Sanitasi Aman tahun 2025-2045 menggunakan pendekatan SMART (*Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time-bound*) yang ditunjukkan pada

Tabel 4.7. Rencana aksi akan dibagi menjadi 3 tahapan yaitu Tahap I : Perencanaan dan Sosialisasi (2025-2030), Tahap II : Realisasi dan Optimasi Sistem (2031-2040), Tahap III : Evaluasi dan modifikasi sistem (2041-2045).

Tabel 4.7 Rekomendasi Rencana Aksi

ACTION PLAN						
	Permasalahan	<i>Spesific</i>	<i>Measurable</i>	<i>Achievable</i>	<i>Relevant</i>	<i>Time-Bound</i>
TAHAP I (Perencanaan dan Sosialisasi)	Terjadi penyedotan ilegal oleh pihak ketiga yang tidak diketahui	-identifikasi secara rinci jenis praktik ilegal yang terjadi seperti pemetaan wilayah rawan praktik ilegal atau lokasi yang belum terjangkau layanan resmi -melakukan sosialisasi terkait Peraturan Daerah Kota Kendari Nomor 3 Tahun 2016 Tentang Pengelolaan Limbah Domestik -memperkuat koordinasi lintas	-berkurangnya praktik layanan ilegal sebesar 70% dalam waktu 12 bulan, yang dapat diidentifikasi melalui survei lapangan dan pengaduan masyarakat -peningkatan jumlah pelanggan resmi L2T2 minimal 50% selama 12 bulan pertama -adanya peningkatan masyarakat	-Pemerintah daerah dapat membentuk tim pengawasan LLTT yang terdiri dari lintas instansi seperti Dinas Lingkungan Hidup, Dinas Kesehatan, Satpol PP, serta melibatkan kader lingkungan atau tokoh masyarakat sebagai pengawas partisipatif -Ketersediaan armada sedot tinja resmi yang memadai, pelatihan operator, serta sistem pengaduan berbasis teknologi seperti aplikasi Android,	Strategi ini sangat relevan dengan tujuan nasional, yaitu mencapai akses sanitasi aman sebesar 75% pada tahun 2045 sebagaimana tertuang dalam RPJPN. Praktik sedot tinja ilegal bukan hanya merugikan pemerintah dari sisi retribusi, tetapi juga mengancam kesehatan masyarakat dan mencemari sumber	2025 - 2026

ACTION PLAN						
	Permasalahan	Spesific	Measurable	Achievable	Relevant	Time-Bound
		sektor seperti aparat penegak hukum untuk menindak lanjuti pelanggaran yang terjadi	terhadap praktik ilegal, yang menandakan bahwa kesadaran dan partisipasi masyarakat terhadap sistem sanitasi aman juga turut meningkat.	WhatsApp Center, atau call center	air tanah serta badan air permukaan.	
	Partisipasi ASN di Organisasi Pemerintah Daerah untuk menjadi pelanggan masih rendah	-melakukan pendataan ASN yang telah dan belum berlangganan LLTT -Sosialisasi kemudian diarahkan secara internal melalui kanal resmi seperti apel pagi, grup WhatsApp	-peningkatan partisipasi sebesar 70% dalam waktu 12 bulan -Jumlah pegawai yang melakukan pendaftaran atau pembayaran rutin dapat dilacak melalui integrasi data pelanggan	-memberikan reward simbolik seperti piagam kepada dinas dengan tingkat kepatuhan tertinggi, atau bahkan mempertimbangkan insentif tambahan berupa pemotongan harga layanan untuk	-representasi negara dalam mendukung program pembangunan daerah, termasuk di bidang sanitasi -Partisipasi aktif dari PNS juga akan berdampak langsung terhadap peningkatan	2025-2027

ACTION PLAN						
	Permasalahan	Spesific	Measurable	Achievable	Relevant	Time-Bound
		dinas, surat edaran Sekda, dan kegiatan pembinaan kepegawaian. Hal ini untuk mempertegas bahwa berlangganan L2T2 adalah bentuk kepatuhan terhadap peraturan daerah yang seharusnya ditunjukkan oleh aparatur sipil negara	LLTT dan kepegawaian -jumlah dinas atau unit kerja yang mencapai 100% kepatuhan bisa dijadikan indikator tambahan untuk kompetisi antar-OPD sebagai motivasi tambahan	pelanggan aktif kategori ASN -instruksi langsung dari kepala daerah atau Sekretaris Daerah, sangat penting untuk meningkatkan keterlibatan PNS -pemberian contoh dari pejabat struktural yang sudah berlangganan LLTT akan meningkatkan legitimasi program	cakupan layanan, optimalisasi pemanfaatan IPLT, dan pencapaian target akses sanitasi aman yang akan menjadi tanggung jawab moral ASN dalam pelayanan publik	
	53% responden tidak mengetahui keberadaan IPLT di Kota Kendari dan 86% responden tidak	-kampanye publik yang menjelaskan fungsi, lokasi, dan pentingnya IPLT dalam menjaga	-peningkatan persentase masyarakat yang mengetahui keberadaan dan	Pemerintah dapat memanfaatkan kerja sama lintas sektor, seperti dengan dinas kesehatan, dinas	meningkatnya pemahaman masyarakat, diharapkan akan tumbuh	2025-2030

ACTION PLAN						
	Permasalahan	Spesific	Measurable	Achievable	Relevant	Time-Bound
	mengetahui adanya program L2T2	sanitasi dan lingkungan (dapat melibatkan influencer di Kota Kendari, untuk meningkatkan perhatian masyarakat) -Informasi disampaikan melalui berbagai media yang mudah diakses masyarakat, seperti media sosial, spanduk di fasilitas umum	fungsi IPLT dari 50% menjadi minimal 100% -100% masyarakat mengetahui adanya program L2T2 Pengukuran dilakukan melalui survei lanjutan di tahun berikutnya.	pendidikan, dan tokoh masyarakat untuk menyampaikan informasi secara terintegrasi. Kegiatan rutin seperti Posyandu, PKK, dan pertemuan RT/RW dapat dimanfaatkan sebagai sarana penyuluhan. Pembuatan konten edukatif berupa video pendek, infografis, atau testimoni warga yang sudah menggunakan layanan LLTT dan IPLT akan mempermudah pemahaman masyarakat.	kepercayaan dan partisipasi terhadap program sanitasi daerah, termasuk kesediaan untuk berlangganan LLTT sebagai bentuk kontribusi terhadap lingkungan yang sehat.	

ACTION PLAN						
	Permasalahan	Spesific	Measurable	Achievable	Relevant	Time-Bound
	83% responden belum pernah mendapatkan informasi terkait sosialisasi, dimana 63,5% dari responden menyatakan bahwa sosialisasi/informasi terkait layanan adalah hal yang paling utama untuk meningkatkan partisipasi terhadap layanan ini, 85,7% responden tidak pernah mendapatkan informasi pengurusan tangki septik	Pembentukan tim sosialisasi tingkat kelurahan yang terdiri dari petugas UPTD, kader lingkungan, dan tokoh masyarakat, serta pelibatan aktif ASN yang tinggal di wilayah layanan. Materi sosialisasi harus menjelaskan manfaat, prosedur, tarif, dan keamanan layanan LLTT dalam bahasa yang mudah dipahami dan disesuaikan dengan konteks budaya lokal.	peningkatan jumlah masyarakat yang mengetahui layanan LLTT dari hanya 17% menjadi 60% dalam waktu 6 bulan, dan 80% dalam waktu 1 tahun.	-Pemerintah daerah dapat memanfaatkan forum RT/RW, pertemuan PKK, kegiatan Posyandu, dan pengajian sebagai wadah penyampaian informasi. -Dinas Kominfo dapat dilibatkan dalam pembuatan konten video singkat yang disebarkan melalui WhatsApp group warga dan media sosial kelurahan.	Lebih dari separuh responden mengakui bahwa informasi adalah kunci untuk meningkatkan partisipasi, maka strategi ini sangat relevan. Masyarakat perlu memahami bahwa LLTT bukan semata layanan teknis, melainkan bagian dari perlindungan kesehatan keluarga dan lingkungan. Maka, strategi ini mendukung langsung	2025-2030

ACTION PLAN						
	Permasalahan	<i>Spesific</i>	<i>Measurable</i>	<i>Achievable</i>	<i>Relevant</i>	<i>Time-Bound</i>
					pencapaian sanitasi aman, peningkatan kualitas hidup, serta keberlanjutan pengoperasian IPLT.	
	45,2% responden yang menjadi pelanggan L2T2 menyatakan cukup sulit dan 14,9% menyatakan sulit dalam proses pendaftaran L2T2. Faktanya, 81,1% responden belum pernah menggunakan layanan atau berpartisipasi pada program L2T2 dimana	Menyederhanakan seluruh alur pendaftaran, baik dari sisi teknis maupun administratif. Perbaiki formulir agar lebih ringkas, penghapusan syarat yang tidak relevan, serta penyediaan opsi pendaftaran yang lebih fleksibel—seperti	Menurunnya persentase keluhan masyarakat terkait kesulitan pendaftaran dari 60,1% (gabungan “cukup sulit” dan “sulit”) menjadi kurang dari 20% dalam waktu 6 bulan. -waktu rata-rata yang dibutuhkan untuk	Pengembangan sistem pendaftaran online yang <i>user-friendly</i> bisa dilakukan bertahap. Untuk masyarakat yang tidak bisa mengakses teknologi, formulir pendaftaran bisa disediakan dalam bentuk cetak di kantor kelurahan, dengan petugas yang siap membantu prosesnya. Pelatihan singkat	Dengan memperbaiki sistem pendaftaran, maka akan meningkatkan jumlah pelanggan secara langsung, mempercepat cakupan layanan, dan mendukung pencapaian target akses sanitasi aman. Penyederhanaan proses juga mendukung prinsip	2025-2030

ACTION PLAN						
	Permasalahan	Spesific	Measurable	Achievable	Relevant	Time-Bound
	84,4% responden tidak pernah menggunakan layanan dalam 3 (tiga) tahun terakhir	melalui WhatsApp, aplikasi mobile, atau bantuan langsung petugas kelurahan. Selain itu, perlu dibentuk layanan bantuan pendaftaran di kelurahan atau desa, terutama untuk warga lanjut usia dan yang kurang melek digital.	menyelesaikan pendaftaran (misalnya turun dari 30 menit menjadi 10 menit), serta meningkatnya jumlah pendaftar baru dalam periode tertentu (misalnya kenaikan 30% dalam 3 bulan setelah perbaikan sistem).	kepada petugas di lapangan untuk membantu warga dalam mendaftar juga dapat dilakukan tanpa membebani anggaran besar.	layanan publik yang inklusif, cepat, dan tidak diskriminatif.	
	Berdasarkan SFD, struktur tangki septik masyarakat 3,5% yaitu masih memiliki dinding dan dasar bawah yang tidak kedap. Lalu, 90,4%	-identifikasi rumah tangga dengan kondisi tangki septik paling kritis berdasarkan wilayah, dilanjutkan dengan	Keberhasilan strategi ini dapat diukur dari peningkatan jumlah rumah tangga yang memiliki tangki septik kedap	Pemerintah daerah dapat bermitra dengan LSM, serta akademisi perguruan tinggi bidang teknik sipil atau lingkungan untuk melakukan edukasi	Perbaikan struktur tangki septik mendukung kebijakan nasional tentang akses sanitasi aman dan	2025-2030

ACTION PLAN						
	Permasalahan	Spesific	Measurable	Achievable	Relevant	Time-Bound
	yaitu memiliki dinding yang <i>semi-permeable</i> tetapi dasar bawah yang tidak kedap.	penyuluhan teknis dan pemberian contoh desain tangki septik kedap dua kompartemen sesuai standar. -Pemerintah dapat menyiapkan program stimulan berupa subsidi, bantuan teknis, atau program hibah untuk perbaikan tangki septik bagi kelompok masyarakat berpenghasilan rendah.	minimal dua kompartemen, dari hanya 3,5% menjadi 25% dalam waktu satu tahun, dan meningkat menjadi 50% dalam dua tahun. Indikator tambahan dapat berupa jumlah tangki septik yang diperbaiki melalui program stimulan, jumlah peserta pelatihan teknis pembangunan tangki septik, serta peningkatan jumlah izin bangunan yang mengikuti standar	teknis dan pemantauan langsung. Selain itu, regulasi dapat diperkuat dengan mengintegrasikan standar teknis tangki septik dalam proses perizinan bangunan atau renovasi.	pengelolaan air limbah domestik.	

ACTION PLAN						
	Permasalahan	Spesific	Measurable	Achievable	Relevant	Time-Bound
			tangki septik kedap yang benar.			
TAHAP II (Realisasi dan Optimasi Sistem)	Penilaian Mandiri Pengelolaan Lumpur Tinja berdasarkan Buku Saku Kementerian PUPR masih rendah yaitu 58%	Melakukan perbaikan pelayanan teknis dan manajemen berdasarkan hasil penilaian mandiri	Keberhasilan strategi dapat diukur melalui peningkatan nilai pada masing-masing indikator	Strategi ini realistis untuk dilaksanakan karena berdasarkan hasil penilaian mandiri sebelumnya sudah menunjukkan nilai yang cukup baik (di atas 50%).	Strategi ini selaras dengan agenda nasional menuju 70% sanitasi aman tahun 2045, dan mendukung penguatan sistem pengelolaan air limbah domestik yang terstruktur dan berkelanjutan.	2031-2040
	Berdasarkan analisis beban pencemaran, hanya 0,44% limbah tinja yang terolah di kota Kendari	Edukasi publik secara masif, pemberian insentif bagi pelanggan resmi, dan sistem pengawasan	-Menambah pelanggan resmi minimal 25% dalam 1 tahun -Meningkatkan jumlah pengaduan	Edukasi Inklusif, Insentif Pelanggan Resmi, Pengawasan Berbasis Komunitas	Dengan pendekatan edukatif dan berbasis komunitas, ini akan membangun kepercayaan	2031-2040

ACTION PLAN						
	Permasalahan	Spesific	Measurable	Achievable	Relevant	Time-Bound
		berbasis teknologi serta komunitas.	dan laporan masyarakat terhadap praktik ilegal sebesar 40% sebagai indikator keberhasilan pengawasan publik.		Masyarakat terhadap program L2T2 dan menumbuhkan pengawasan sosial terhadap layanan ilegal.	
	36,6% responden yang telah menggunakan layanan ini merasa bahwa kedatangan petugas setelah adanya permintaan penyedotan kadang terlambat dan 23,4% merasa petugas IPLT sering terlambat	Meningkatkan ketepatan waktu layanan penyedotan lumpur tinja (L2T2) dengan mengoptimalkan sistem penjadwalan dan pemantauan armada penyedot.	Menurunkan tingkat keterlambatan layanan penyedotan hingga di bawah 10% dalam waktu 6 bulan, dari angka awal .	-Digitalisasi permintaan layanan melalui aplikasi atau WhatsApp resmi. -Penjadwalan berbasis zona wilayah dan klaster pelanggan. -GPS tracking kendaraan penyedot. -Pelatihan dan penguatan tanggung	Strategi ini relevan untuk meningkatkan kepercayaan masyarakat terhadap layanan L2T2, serta mendukung pencapaian target akses sanitasi aman dan mengurangi praktik penyedotan	2031-2040

ACTION PLAN						
	Permasalahan	Spesific	Measurable	Achievable	Relevant	Time-Bound
	dalam melakukan penyedotan.			jawab petugas lapangan.	ilegal atau tidak tersertifikasi.	
	30.6% responden merasa alat penyedotan yang digunakan cukup baik dan 23,1% merasa alat yang digunakan kurang baik.	Meningkatkan kualitas dan kinerja alat penyedotan lumpur tinja untuk memastikan pelayanan yang lebih bersih, efisien, dan meminimalkan keluhan pelanggan.	Meningkatkan persepsi positif terhadap kualitas alat dari 30,6% menjadi minimal 70% dalam waktu 12 bulan, dan menurunkan persepsi negatif dari 23,1% menjadi di bawah 5%.	-Audit dan perawatan berkala semua armada dan peralatan penyedot. -Pengadaan unit baru untuk mengganti alat yang aus/usang. -Pelatihan teknis bagi operator mengenai penggunaan dan perawatan alat. -Penambahan peralatan pendukung seperti selang vakum anti-bocor, tangki tertutup, dan perlindungan bau.	Kualitas peralatan yang baik akan meningkatkan efisiensi pelayanan, mengurangi risiko pencemaran, dan meningkatkan kepuasan serta partisipasi masyarakat dalam program L2T2.	2031-2040

ACTION PLAN						
	Permasalahan	Spesific	Measurable	Achievable	Relevant	Time-Bound
	85,5% reponden yang telah menggunakan layanan ini beranggapan bahwa kadang terjadi masalah teknis saat penyedotan.	Mengurangi jumlah keluhan terkait masalah teknis saat penyedotan lumpur tinja melalui peningkatan kualitas alat, pelatihan teknis, dan sistem monitoring.	Menurunkan persentase keluhan 30% pertahun	-Pelatihan intensif petugas penyedotan setiap 6 bulan terkait troubleshooting di lapangan. -Pengecekan dan pemeliharaan rutin alat sebelum dan sesudah penyedotan. -Penggantian alat atau komponen yang sering bermasalah (selang bocor, pompa vakum lemah, dll). -Penambahan jalur pengaduan cepat untuk melaporkan masalah teknis secara real-time.	Mengurangi gangguan teknis saat penyedotan sangat penting untuk memastikan pelayanan yang andal, aman, serta memperkuat kepercayaan masyarakat terhadap program L2T2.	2031-2040

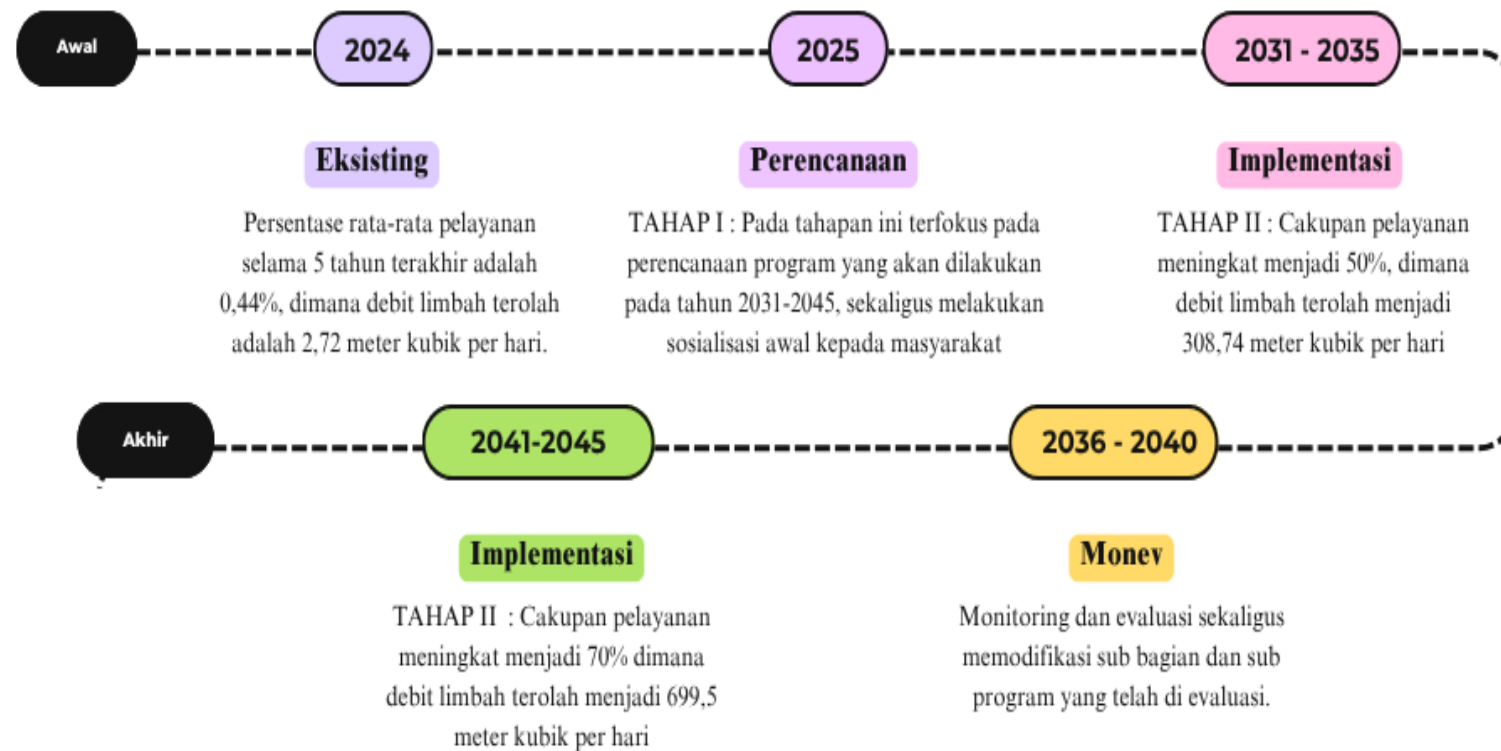
ACTION PLAN						
	Permasalahan	Spesific	Measurable	Achievable	Relevant	Time-Bound
TAHAP III (Evaluasi dan Modifikasi Sistem)	Rencana aksi belum terlaksana secara keseluruhan atau tidak terealisasi secara maksimal-	-Monitoring dan evaluasi pelaksanaan program -Memodifikasi sub bagian dan sub program yang telah dievaluasi	-1 dokumen rencana Monev (indikator, metode, jadwal, dan tim pelaksana. Pelaksanaan 1 kali monitoring per tahun selama 5 tahun -Terlihat adanya peningkatan capaian indikator program pasca modifikasi (dibandingkan sebelum perbaikan)	-Tim pelaksana dapat terdiri dari unsur pemerintah, akademisi, dan masyarakat sipil -Alat bantu monitoring seperti checklist teknis dan aplikasi pelaporan bisa dikembangkan secara sederhana -Mekanisme pengambilan keputusan untuk revisi sudah tersedia melalui forum tim pelaksana atau instansi teknis	-menjamin akuntabilitas dan efektivitas program, memastikan bahwa output dan outcome tercapai sesuai rencana, serta mendukung pengambilan kebijakan berbasis data -mendukung prinsip adaptive management, di mana program tidak bersifat kaku dan bisa menyesuaikan diri dengan kondisi lapangan serta	2041-2045

ACTION PLAN						
	Permasalahan	<i>Spesific</i>	<i>Measurable</i>	<i>Achievable</i>	<i>Relevant</i>	<i>Time-Bound</i>
					masuk dari pemangku kepentingan	

Rencana aksi pada Tabel 4.7 yang mendukung pelaksanaan Layanan Lumpur Tinja Terjadwal (L2T2) disusun melalui beberapa tahap strategis yang saling berkaitan. Tahap pertama adalah perencanaan dan sosialisasi pelaksanaan L2T2 yang difokuskan pada peningkatan kapasitas kelembagaan dan kemampuan pelaksana program di semua tingkatan, mulai dari pemerintah lingkup Kota Kendari hingga tingkat organisasi kemasyarakatan di tingkat paling bawah. Hal ini bertujuan agar lembaga pengelola LLTT memiliki struktur yang jelas, petugas pelaksana memiliki komitmen yang kuat, dan pelaksanaan L2T2 dapat berjalan optimal pada periode 2025–2030. Selain itu, dilakukan sosialisasi pentingnya septic tank dan program L2T2 yang dilaksanakan secara masif untuk meningkatkan partisipasi pelanggan. Sosialisasi dilakukan melalui ASN/OPD, tokoh masyarakat, media sosial, hingga pertemuan langsung ke rumah tangga, sehingga dapat meningkatkan kesadaran dan minat masyarakat untuk berlangganan layanan L2T2.

Tahap kedua adalah implementasi rencana Tahap I sekaligus pelaksanaan L2T2 yang dilaksanakan pada periode 2031–2040. Pada tahap ini, fokus utama adalah menyusun skema biaya operasional layanan yang rasional, merancang ilustrasi alur layanan yang mudah dipahami, serta memastikan sistem pelayanan dapat diterima dan diterapkan sesuai kondisi masyarakat di masing-masing wilayah. Dengan demikian, diharapkan konsep L2T2 dapat diterima dengan baik oleh masyarakat dan mendukung peningkatan cakupan layanan. Tahap pelaksanaan layanan difokuskan pada pemberian penghargaan (*reward*) bagi masyarakat yang taat membayar iuran dan mendukung keberlanjutan sanitasi. Melalui pendekatan ini, diharapkan akan terbentuk kesadaran kolektif akan pentingnya sanitasi aman, serta tercipta modal sosial yang kuat di tengah masyarakat untuk menjaga kebersihan lingkungan dan kesehatan bersama pada periode Tahap II. Pengembangan layanan yang difokuskan pada peningkatan aspek teknis pelayanan di lapangan. Pengembangan ini ditandai dengan adanya rencana teknis dan penerapan tim teknis yang tersebar minimal di tingkat kelurahan atau kecamatan. Dengan adanya tim teknis yang memadai, diharapkan proses penanganan dan pengambilan keputusan dapat dilakukan dengan cepat dan tepat sasaran, sehingga mutu pelayanan L2T2 semakin baik dan cakupannya terus berkembang. Seluruh tahapan ini saling mendukung untuk mencapai peningkatan cakupan layanan

lumpur tinja terjadwal yang aman, berkelanjutan, dan memberikan dampak nyata bagi kesehatan lingkungan masyarakat. Secara spesifik, pada Tahap ke II, akan dilakukan upaya untuk meningkatkan cakupan pelayanan L2T2 di Kota Kendari, yang ditunjukkan pada Gambar 4.29 di bawah ini.



Gambar 4.29 *Timeline* cakupan pelayanan

Pada Tahap II implementasi layanan lumpur tinja, peningkatan cakupan pelayanan menjadi 50% (tahun 2031–2035) dan 70% (tahun 2041–2045) memerlukan strategi operasional yang efisien dan terukur. Berdasarkan pendekatan Fix Volume, setiap rumah tangga yang dilayani dilakukan penyedotan lumpur tinja dengan volume tetap, yaitu misalnya 1 m³ per tangki, tanpa mempertimbangkan kapasitas asli tangki. Pendekatan ini bertujuan untuk menyederhanakan proses perencanaan operasional, estimasi kebutuhan armada, dan waktu layanan. Dengan cakupan 50%, debit lumpur yang terolah diperkirakan mencapai 308,74 m³ per hari. Hal ini berarti terdapat sekitar 308 rumah tangga yang disedot per hari dengan asumsi fix volume 1 m³ per rumah. Pada cakupan 70%, debit lumpur meningkat menjadi 699,5 m³ per hari, yang setara dengan pelayanan sekitar 700 rumah tangga per hari. Implementasi fix volume memberikan keuntungan dalam hal standarisasi layanan dan kemudahan perhitungan kapasitas, namun tetap perlu mitigasi risiko, terutama jika terdapat tangki yang sangat penuh atau terlalu kosong. Oleh karena itu, sistem pendukung seperti SIG/GIS untuk pemantauan status penyedotan terakhir menjadi krusial. Namun, kapasitas desain instalasi pengolahan lumpur tinja (IPLT) hanya sebesar 80 m³/hari. Artinya, IPLT tidak mampu langsung mengolah seluruh debit lumpur tinja yang dihasilkan setiap hari pada skenario cakupan 50% maupun 70%. Hal ini menimbulkan risiko overload pada unit pengolahan dan penurunan kualitas operasional. Oleh karena itu, diperlukan strategi zonasi dan penjadwalan layanan secara bergilir. Dengan membagi wilayah layanan menjadi beberapa zona rotasi tahunan, kapasitas 80 m³/hari dapat dimanfaatkan secara optimal. Dengan sistem zonasi ini, operasional truk tinja dan IPLT bisa disesuaikan agar tidak melebihi kapasitas. Selain itu, data pendukung dari Sistem Informasi Geografis (SIG/GIS) sangat diperlukan untuk, (1) Menentukan zona prioritas berdasarkan status waktu penyedotan terakhir, (2) Merencanakan rotasi secara efisien dan adil, (3) Menghindari backlog layanan dan potensi pencemaran.

Tahap ke III adalah tahap *monitoring dan evaluasi* yang dilaksanakan pada periode 2041-2045. Tahap ini difokuskan untuk memastikan keberlanjutan program melalui perbaikan berkelanjutan. Langkah-langkahnya meliputi peningkatan sistem informasi dan komunikasi, penyesuaian terhadap segala perubahan yang terjadi di lapangan, serta perbaikan pada bagian-bagian layanan yang masih dianggap lemah.

Untuk mendukung hal ini, masyarakat diharapkan dapat dengan mudah memberikan kritik dan saran melalui saluran komunikasi yang tersedia. Dengan komunikasi yang terjalin baik antar pelaksana maupun dengan masyarakat, diharapkan pelayanan L2T2 dapat terus ditingkatkan sesuai kebutuhan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

3.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan kondisi eksisting, ditemukan bahwa pada tahun 2024 hanya 391 KK yang melakukan penyedotan dan jumlah ini fluktuatif selama empat tahun terakhir. Hal ini dibuktikan dengan analisis *Shit Flow Diagram*, bahwa hanya 6,1% tangki septik yang dianggap layak, dan hanya 3,4% limbah yang benar-benar disedot dan diolah di IPLT. Hasil analisa kuesioner dari 621 responden (responden sebagian besar adalah non ASN) menunjukkan bahwa 84.4% responden tidak pernah menggunakan layanan ini selama 3 (tiga) tahun terakhir). Hal ini bisa saja disebabkan oleh informasi terkait sosialisasi program yang rendah yaitu sebesar 86% dan 83% tidak mengetahui tentang adanya program L2T2.
2. Berdasarkan perhitungan beban pencemaran pada tahun 2024, diketahui bahwa total beban BOD yang dihasilkan dari lumpur tinja mencapai 3.087,5 kg/hari dengan kapasitas pengolahan IPLT saat ini hanya mampu mengelola sekitar 2,72 m³/hari atau setara dengan 13,6 kg/hari, sehingga efektivitas pengurangan beban pencemar hanya sebesar 2,2%. Sementara itu, proyeksi tahun 2045 dengan asumsi 70% limbah tinja diolah menghasilkan beban BOD sebesar 3497,5 kg/hari dengan kebutuhan kapasitas IPLT sebesar 182,7 m³/hari. Namun, kapasitas IPLT terpasang saat ini hanya 80 m³/hari, yang menunjukkan bahwa kapasitas IPLT belum mencukupi untuk melayani seluruh kebutuhan pengolahan lumpur tinja di Kota Kendari, baik pada kondisi saat ini maupun pada proyeksi di masa depan.
3. Untuk mencapai target 70% akses sanitasi aman pada 2045 sebagaimana ditetapkan dalam RPJPN, Kota Kendari perlu menetapkan aturan dan kelembagaan yang kuat, personil pelaksana yang komitmen mengurangi pencemaran, menetapkan konsep baku pemasaran dan pelaksanaan sehingga ketika disosialisasikan, Masyarakat dapat menerima dengan baik dan tertarik untuk menjadi pelanggan L2T2. Memberikan pelayanan yang terbaik kepada pelanggan adalah hal yang utama guna mencegah fluktuasi jumlah pelanggan

demikian tercapainya lingkungan yang bersih dan terutama mencapai target akses sanitasi aman di Kota Kendari.

3.2 Saran

1. Berdasarkan hasil penelitian ini, ditemukan bahwa rendahnya sosialisasi menjadi menjadi salah satu kendala implementasi Layanan Lumpur Tinja Terjadwal di Kota Kendari. Oleh sebab itu, perlu ditingkatkan intensitas sosialisasi kepada masyarakat sekaligus menentukan pola edukasi yang tepat dan sesuai dengan karakteristik dan kondisi masyarakat setempat agar tingkat partisipasi pelanggan semakin meningkat.
2. Dalam rangka pencapaian akses sanitasi aman pada tahun 2045, maka penelitian ini tentunya masih memiliki keterbatasan. Oleh sebab itu, diharapkan untuk dapat melakukan penelitian lanjutan terkait :
 - a) Kajian kondisi masyarakat terkait persepsi, perilaku dan hambatan sosial di masyarakat yang menjadi faktor kunci dalam pelayanan lumpur tinja. Hasil penelitian ini dapat semakin mempertajam analisis dalam menentukan strategi untuk meningkatkan partisipasi pelanggan secara kontekstual dan berkelanjutan.
 - b) Pengembangan Sistem Informasi Manajemen L2T2 berbasis digital sehingga mempermudah pengaturan jadwal, pembayaran, monitoring armada sedot sekaligus komunikasi dengan pelanggan. Hal ini juga dapat dihubungkan dengan model integrasi L2T2 dengan layanan sanitasi yang lainnya dalam satu skema manajemen sanitasi terpadu.
3. Melakukan riset kajian teknis dan ekonomi terkait penerapan pengolahan lumpur tinja yang berkelanjutan agar lumpur tinja bukan hanya dikelola sebagai limbah tetapi juga sebagai sumber daya, misalnya mengkaji potensi opsi teknologi pengolahan lumpur tinja menjadi biogas, kompos dan *reuse sludge* di IPLT Kota Kendari.

DAFTAR PUSTAKA

- Ainun, S. O. (2022). Evaluasi penerapan layanan lumpur tinja terjadwal (LLTT) di Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) Puulongdiga Kota Kendari, Provinsi Sulawesi Tenggara (Tesis Magister, Institut Teknologi Sepuluh Nopember).
- Badan Pusat Statistik Kota Kendari. (2024). Kota Kendari Dalam Angka 2024, Jumlah Penduduk Menurut Kecamatan dan Jumlah Jenis Kelamin 2024, BPS Kota Kendari, Kendari.
- Bao, P. N., Abfertiawan, M. S., Kumar, P., & Hakim, M. F. (2020). Challenges and opportunities for septage management in the urban areas of Indonesia – Case study in Bandung City. *Journal of Engineering and Technological Sciences*, 52(4), 481-500.
- Bappenas (2016). *Goal 6: Air bersih dan sanitasi layak*. Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Badan Perencanaan Pembangunan Nasional Republik Indonesia. <https://sdgs.bappenas.go.id/17-goals/goal-6/> (diakses pada 19 februari 2025)
- BSN. (2002). *SNI 19-6773-2002: Spesifikasi Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT)*. Badan Standardisasi Nasional.
- Cheng, E. N. M., So, S. I., & Fong, L. H. N. (2021). Place Perception and Support for Sustainable Tourism Development: The Mediating Role of Place Attachment and Moderating Role of Length of Residency. *Tourism Planning & Development*, 19(4), 279. <https://doi.org/10.1080/21568316.2021.1906740>
- Darojat, Z. (2018). Evaluasi pelayanan IPLT Kota Blitar (Tesis Magister). Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Devaraj, R., Raman, R. K., Wankhade, K., Narayan, D., Ramasamy, N., & Malladi, T. (2021). Planning fecal sludge management systems: Challenges observed in a small town in southern India. *Journal of Environmental Management*, 281, 111811.

- Direktorat Jenderal Cipta Karya dan Direktorat Sanitasi. (2020). Buku Kegiatan Pendampingan Penyiapan Penerapan Layanan Lumpur Tinja Terjadwal (L2T2). Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- Direktorat Penyehatan Lingkungan, Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Kementerian Kesehatan RI. (2023). Pedoman pelaksanaan sanitasi total berbasis masyarakat (STBM) tahun 2023. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (diakses pada 19 februari 2025)
- Direktorat Sanitasi (2023). *Buku Saku Layanan Lumpur Tinja Terjadwal*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- Englund, M., Carbajal, J. P., Ferré, A., Bassan, M., Vu, A. T. H., Nguyen, V. A., & Strande, L. (2020). Modelling quantities and qualities (Q&Q) of faecal sludge in Hanoi, Vietnam and Kampala, Uganda for improved management solutions. *Journal of Environmental Management*, 261, 110202.
- Hastuti, E., Riyana, R., Joy, B., Supratman, U., & Pamekas, R. (2021). Integrated Community Onsite Sanitation System for Close Loop Faecal Management. E3S Web of Conferences, 249, 1005. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202124901005>
- Ignacio, R. M. C., Sajo, Ma. E. J., Nam, E. W., Kim, C. B., Ahn, D.-W., Kim, P. S., & Lee, K. J. (2014). Health Status of the Residents in Occidental Mindoro, Philippines: A Way to Make a Healthy Community. *Osong Public Health and Research Perspectives*, 6(1), 20. <https://doi.org/10.1016/j.phrp.2014.11.006>
- Kazora, A. S., & Mourad, K. A. (2018). Assessing the National Sanitation Policy in Rwanda. *Review of Environment and Earth Sciences*, 5(2), 55. <https://doi.org/10.18488/journal.80.2018.52.55.63>
- Kementerian PUPR. (2020). *Strategi Nasional Pengelolaan Lumpur Tinja Menuju Sanitasi Aman 2045*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2018). *Pedoman Perencanaan Teknik Terinci Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT)*. Direktorat Pengembangan Penyehatan Lingkungan Permukiman, Direktorat Jenderal Cipta Karya.
- King, R., Orloff, M., Virsilas, T., & Pande, T. (2017). Confronting the Urban

- Housing Crisis in the Global South: Adequate, Secure, and Affordable Housing. <https://files.wri.org/d8/s3fs-public/towards-more-equal-city-confronting-urban-housing-crisis-global-south.pdf>
- Kumar, V., Choudhary, S. K., & Singh, R. (2023). Environmental socio-scientific issues as contexts in developing scientific literacy in science education: A systematic literature review. *Social Sciences & Humanities Open*, 9, 100765. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2023.100765>
- Li, Y., Hall, T. J., Razak, F., Verma, A. A., Chignell, M., & Wang, L. (2024). Using Interpretable Survival Analysis to Assess Hospital Length of Stay. *Research Square* (Research Square). <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-5271440/v1>
- McConville, J., Kvarnström, E., Nordin, A., Jönsson, H., & Niwagaba, C. B. (2020). Structured Approach for Comparison of Treatment Options for Nutrient-Recovery From Fecal Sludge. *Frontiers in Environmental Science*, 8. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2020.00036>
- Mehta, M., Mehta, D. K., & Yadav, U. (2019). Citywide Inclusive Sanitation Through Scheduled Desludging Services: Emerging Experience From India. *Frontiers in Environmental Science*, 7. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2019.00188>
- Metcalf dan Eddy. (1984): *Wastewater Engineering Treatment, Disposal, Reuse*. New Delhi: McGraw-Hill Book Company.
- Nges, I. A., & Liu, J. (2010). Effects of solid retention time on anaerobic digestion of dewatered-sewage sludge in mesophilic and thermophilic conditions. *Renewable Energy*, 35(10), 2200. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2010.02.022>
- Odirile, P., Marumoloa, P. M., Manali, A., & Gikas, P. (2021). Anaerobic Digestion for Biogas Production from Municipal Sewage Sludge: A Comparative Study between Fine Mesh Sieved Primary Sludge and Sedimented Primary Sludge. *Water*, 13(24), 3532. <https://doi.org/10.3390/w13243532>
- Oktaviani, S. A. (2022). *Evaluasi penerapan layanan lumpur tinja terjadwal (L2T2) di Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) Puulongdiga Kota Kendari, Provinsi Sulawesi Tenggara* (Tesis Magister). Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.

- Orooji, A., Nazar, E., Sadeghi, M., Moradi, A., Jafari, Z., & Esmaily, H. (2021). Factors associated with length of stay in hospital among the elderly patients using count regression models. *Medical Journal of the Islamic Republic of Iran*. <https://doi.org/10.47176/mjiri.35.5>
- Panuluh, P., & Fitri, R. (2016). *Tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs): Agenda untuk manusia, bumi, kesejahteraan dan perdamaian*. INFID.
- Paulo, P. L., Lier, J. B. van, & Lettinga, G. (2003). Bicarbonate dosing: a tool to performance recovery of a thermophilic methanol-fed UASB reactor. *Water Science & Technology*, 48(6), 95. <https://doi.org/10.2166/wst.2003.0366>
- Pemerintah Kota Kendari. (2024). *Rencana Pembangunan Jangka Panjang Daerah Kota Kendari Tahun 2025–2045*.
- Pemerintah Kota Kendari. (2023). *Laporan Akhir Strategi Sanitasi Kota (SSK) Kota Kendari Tahun 2023*. Kendari: Pokja Sanitasi Kota Kendari.
- Peypoch, N., Randriamboarison, R., Rasoamananjara, F., & Solonandrasana, B. (2011). The length of stay of tourists in Madagascar. *Tourism Management*, 33(5), 1230. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2011.11.003>
- Pilati, F., & Stradis, F. D. (2023). Social procurement practices in food logistics: A case study of a South European food processing company. *Journal of Cleaner Production*, 434, 140244. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.140244>
- Rangkuti, F. (2015). *Analisis SWOT: Teknik Membedah Kasus Bisnis Analisis SWOT*. Gramedia Pustaka Utama.
- Pop, E., Mihăescu, L., Safta, C. A., Pop, H., Negreanu, G., & Pîșă, I. (2025). Solutions for Energy and Raw Material Recovery from Sewage Sludge Within the Concept of Circular Economy. *Sustainability*, 17(7), 3181. <https://doi.org/10.3390/su17073181>
- Salsabila, N. R., & Alfiah, T. (2021). EVALUASI KEGIATAN OPERASIONAL DI TPA SELOPURO. *Environmental Engineering Journal ITATS*, 1(1), 27. <https://doi.org/10.31284/j.envitats.2021.v1i1.2177>
- Shaaban, A. N., Peleteiro, B., & Martins, M. do R. O. (2021). Statistical models for analyzing count data: predictors of length of stay among HIV patients in Portugal using a multilevel model. *BMC Health Services Research*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s12913-021-06389-1>

- Sakina, B. (2020). A study on crime prevention through environmental design concept application in a private house in Yogyakarta, Indonesia. IOP Conference Series Earth and Environmental Science, 426(1), 12093. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/426/1/012093>
- SuSanA. (2018). *City Service Delivery Assessment for Citywide Inclusive Sanitation Tool and User Guide*. Sustainable Sanitation Alliance (SuSanA). Retrieved June 24, 2025, from <https://sfd.susana.org/knowledge/resources/sfd-library?details=3700>
- Sustainable Sanitation Alliance (2018). The SFD Manual. <https://sfd.susana.org/knowledge/the-sfd-manual> (diakses pada 20 Februari 2025)
- Tanguilan, A. T., & Peñaflor, B. L. (2024). Implementation of the Philippine Environmental Impact Statement System for Sanitary Landfill Facilities in Cagayan Valley, Philippines. 1(1), 46. <https://doi.org/10.69739/jece.v1i1.75>
- Taryono, O., Sufianti, E., & Jubaedah, E. (2025). How do Stakeholders Participate in Waste and Water Security Management? Insights from West Java Province, Indonesia. Jurnal Borneo Administrator, 21(1), 75. <https://doi.org/10.24258/jba.v21i1.1588>
- Thakadu, O. T., Ngwenya, B. N., Phaladze, N., & Bolaane, B. (2018). Sanitation and hygiene practices among primary school learners in Ngamiland district, Botswana. Physics and Chemistry of the Earth Parts A/B/C, 105, 224. <https://doi.org/10.1016/j.pce.2018.02.006>
- Tsheleza, V., Ndhleve, S., Kabiti, H. M., Musampa, C. M., & Nakin, M. D. V. (2019). Vulnerability of growing cities to solid waste-related environmental hazards: The case of Mthatha, South Africa. Jambá Journal of Disaster Risk Studies, 11(1). <https://doi.org/10.4102/jamba.v11i1.632>
- UCLG. (2017). *The sustainable development goals: What local governments need to know*. United Cities and Local Governments (UCLG). <https://www.uclg.org> (diakses pada 19 Februari 2025)
- Undang-Undang Nomor 59 Tahun 2024 tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional Tahun 2025-2045. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2024 Nomor 6987.

- United Nations General Assembly (2015). *Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development* (A/RES/70/1). United Nations. <https://sdgs.un.org/2030agenda> (diakses pada 19 Februari 2025)
- WHO & UNICEF. (2021). *Progress on household drinking water, sanitation and hygiene 2000–2020: Five years into the SDGs*. WHO/UNICEF Joint Monitoring Programme for Water Supply, Sanitation and Hygiene (JMP).
- World Bank. (2019). *Fecal Sludge Management: Diagnostics for Service Delivery in Urban Areas*. Washington, D.C.: World Bank.
- Yang, L., Liao, W., Liu, G., Zhang, N., Zhong, S., & Huang, C. (2018). Associations between Knowledge of the Causes and Perceived Impacts of Climate Change: A Cross-Sectional Survey of Medical, Public Health and Nursing Students in Universities in China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(12), 2650. <https://doi.org/10.3390/ijerph15122650>
- Zhao, P., Shen, Y., Ge, S., & Yoshikawa, K. (2014). Energy recycling from sewage sludge by producing solid biofuel with hydrothermal carbonization. *Energy Conversion and Management*, 78, 815. <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2013.11.026>

Lampiran

Lampiran 1. Kuisisioner

Nama Responden :	
Alamat :	
Pendidikan terakhir : 1. Tidak tamat SD 2. Tamat SD 3. Tamat SMP 4. Tamat SMA 5. Tamat akademi / PT	
Pekerjaan :	
Lama Tinggal pada tempat tinggal saat ini : 1. < 1 tahun 2. 1-5 tahun 3. 6-10 tahun 4. >10 tahun	Jenis bangunan fisik rumah yang ditempati saat ini : 1. Permanen (batu bata/batako) 2. Semi Permanen (setengah batu bata) 3. Non Permanen (papan, bambu, dll)
Status Kepemilikan Tempat Tinggal Saat Ini : 1. Milik sendiri 2. Sewa / kontrak 3. Rumah Dinas	Jumlah Penghuni Rumah atau Tempat Tinggal : 1. 1-3 orang 2. 4-6 orang 3. > 7 orang
Kemanakah aliran air limbah dari jamban atau WC Saudara ? 1. Tangki septik individu 2. Tangki septik komunal 3. Lainnya	Apa jenis material / bahan tangki septik yang Saudara miliki ? 1. Pasangan batu bata 2. Beton bertulang 3. Plastik / Fiberglass
Menurut Saudara apakah Kota Kendari memiliki IPLT (Instalasi	Apakah Anda mengetahui Program Layanan Lumpur Tinja Terjadwal?

Pengolahan Lumpur Tinja) ? 1. Ya 2. Tidak	1. Ya 2. Tidak
Apakah Saudara pernah melakukan pengurasan tangki septik ? 1. Pernah 2. Tidak pernah	Setiap berapa lama tangki septik yang Saudara miliki dikuras ? 1. 1 kali / 2 tahun 2. 1 kali / 3 tahun 3. 1 kali / 4 tahun 4. 1 kali / 5 tahun 5. Lainnya.....
Sejak kapan Anda mulai menggunakan layanan ini? 1. < 1 Tahun 2. 1-3 Tahun 3. > 3 Tahun 4. Belum Pernah	Berapa kali Anda menggunakan layanan ini dalam 3 tahun terakhir ? 1. 1 kali 2. 2–3 kali 3. > 3 kali 4. Tidak Pernah
Apa alasan utama Anda menggunakan layanan ini? 1. Rutin/Wajib 2. Septic tank penuh 3. Anjuran pemerintah 4. Lainnya.....	Jika tidak pernah menggunakan, apa alasannya? 1. Tidak tahu ada layanan 2. Biaya mahal 3. Tidak perlu 4. Lainnya.....
Apakah ada sosialisasi dari pemerintah terkait layanan ini? 1. Ya, sering 2. Ya, kadang-kadang 3. Tidak pernah	Apa yang paling perlu ditingkatkan? 1. Kecepatan layanan 2. Keringanan Biaya 3. Sosialisasi/Informasi 4. Alat dan fasilitas 5. Lainnya

Jika anda belum terdaftar dalam Layanan Lumpur Tinja Terjadwal, apakah saat ini anda tertarik menjadi pelanggan? 1.Ya 2.Tidak	Apakah Saudara setuju jika Pemerintah Kota Kendari menerapkan program pengurusan tangki septik secara periodik dan berbayar ? 1. Setuju 2.Tidak setuju
Aspek Teknis (untuk responden yang menjadi pelanggan L2T2)	
Seberapa mudah proses pendaftaran/pemesanan layanan? 1.Sangat mudah 2.Mudah 3.Cukup sulit 4.Sulit	Bagaimana ketepatan waktu kedatangan petugas? 1.Sangat tepat waktu 2.Tepat waktu 3. Kadang terlambat 4. Sering terlambat
Bagaimana kondisi alat yang digunakan petugas? 1. Sangat baik 2. Baik 3. Cukup 4. Kurang	Bagaimana kondisi septic tank saat disedot? 1. Penuh 2. Hampir penuh 3. Tidak penuh 4. Tidak tahu
Pernahkah terjadi masalah teknis saat penyedotan? 1. Ya, sering 2. Ya, sekali-dua kali	

Link google form : bit.ly/KajianLLTT_KotaKendari

Biografi Muhammad Degani, ST



Muhammad Degani, ST adalah seorang profesional yang memiliki latar belakang Pendidikan Strata 1 Jurusan Pengembangan Wilayah dan Kota (PWK) di Universitas Hasanuddin, Makassar. Sekarang ini penulis sedang menyelesaikan tahap akhir Pendidikan Strata 2 Jurusan Magister Manajemen Lingkungan di Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Pada saat menjadi mahasiswa PWK, penulis pernah ikut dalam kegiatan Pekan Kreativitas Mahasiswa bidang penelitian yang mengangkat judul “Pengembangan Potensi Wisata Karst Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung” yang didanai oleh

Kementerian Pendidikan Tinggi (DIKTI).

Penulis juga aktif dalam berbagai Organisasi Kemahasiswaan seperti Organisasi kemahasiswaan jurusan, Himpunan Mahasiswa Islam dan menjadi Ketua Mahasiswa Pencinta Alam 09 SMFT Universitas Hasanuddin periode 2010-2011. Pengalaman tersebut menjadikan penulis memiliki pergaulan yang cukup luas lintas jurusan hingga kemudian berdampak pada pekerjaan penulis.

Dalam kiprahnya sebagai profesional, penulis pertama kali berkecimpung dalam proyek *Cargo Monitoring* pada *supply chain* Bahan Bakar Minyak (BBM) milik Pertamina bidang *Marine Survey*. Di bidang konstruksi, penulis pernah mengerjakan pembangunan jembatan, irigasi dan Gedung. Saat ini penulis sedang aktif kembali pada bidang jasa survey yaitu *draught survey*, *marine survey* dan *damage survey*. Pengalaman tersebut tentu didukung oleh berbagai macam pendidikan dan pelatihan yang telah penulis ikuti.