

TESIS

**ANALISIS KINERJA PENURUNAN TINGKAT PENCEMARAN AIR
PERMUKAAN PADA LINGKUNGAN SEKITAR INSTALASI PENGOLAHAN
LUMPUR TINJA (IPLT) KOTA KENDARI**

*PERFORMANCE ANALYSIS OF REDUCTION SURFACE WATER
POLLUTION LEVELS IN THE AROUND OF SEPTAGE TREATMENT
PLANT (IPLT) IN KENDARI CITY*

ULFAH DWI NINGRUM

P0302216003



Dosen Pembimbing:

Prof. Dr. Sri Suryani, DEA

Dr. Ir. Eymal Bahsar Demmallino, M.Si



**SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2020**

TESIS

**ANALISIS KINERJA PENURUNAN TINGKAT PENCEMARAN AIR
PERMUKAAN PADA LINGKUNGAN SEKITAR INSTALASI PENGOLAHAN
LUMPUR TINJA (IPLT) KOTA KENDARI**

*PERFORMANCE ANALYSIS OF REDUCTION SURFACE WATER
POLLUTION LEVELS IN THE AROUND OF SEPTAGE TREATMENT
PLANT (IPLT) IN KENDARI CITY*

sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Magister
disusun dan di ajukan oleh

ULFAH DWI NINGRUM

P0302216003



Dosen Pembimbing:

Prof. Dr. Sri Suryani, DEA

Dr. Ir. Eymal Bahsar Demmallino, M.Si



**SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

TESIS

ANALISIS KINERJA PENURUNAN TINGKAT PENCEMARAN AIR PERMUKAAN PADA LINGKUNGAN SEKITAR INSTALASI PENGOLAHAN LUMPUR TINJA (IPLT) KOTA KENDARI

Disusun dan diajukan oleh

ULFAH DWI NINGRUM
Nomor Pokok P0302216003

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Tesis
pada tanggal, Desember 2020 dan dinyatakan telah memenuhi syarat



Menyetujui
Komisi Penasehat

Prof. Dr. Sri Suryani, DEA
Ketua

Dr. Ir. Eymal Bahsar Demmallino, M.Si
Anggota

Ketua Program Studi
Pengelolaan Lingkungan Hidup,

Dr. Ir. Eymal Bahsar Demmallino, M.Si

Dekan Sekolah Pascasarjana
Universitas Hasanuddin,



Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc



PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ulfah Dwi Ningrum

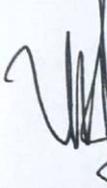
Nomor mahasiswa : P0302216003

Program studi : Pengelolaan Lingkungan Hidup

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, Desember 2020

Yang menyatakan,



ULFAH DWI NINGRUM



Optimized using
trial version
www.balesio.com

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa Pengasih atas anugerah-Nya sehingga penulisan tesis dengan judul “**Analisis Kinerja Penurunan Tingkat Pencemaran Air Permukaan Pada Lingkungan Sekitar Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) Kota Kendari**” dapat terselesaikan.

Penulis mengucapkan terimakasih atas dukungan dan bantuan selama pelaksanaan studi dan penyusunan tesis kepada:

- 1 Ibu Prof. Dr. Sri Suryani, DEA dan Bapak Dr. Ir. Eymal Bahsar Demmallino, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam penyusunan tesis.
- 2 Dosen penguji, Bapak Dr. M. Alimuddin Hamzah, M.Eng, Bapak Prof. Dr. Ir. Hazairin Zubair, MS, dan Bapak Prof. Dr. Ir. Musrizal Muin, M.Sc atas saran serta masukannya dalam penyusunan tesis.
- 3 Keluarga tercinta, suami Moh. Fadhli A. Toparakkasi, S.Ars yang senantiasa memberikan ketenangan dalam menyelesaikan tesis. Ayah Dr. H. Joko Tri Brata, M.Si dan Ibu Dra. Hj. Fauziah ZA yang senantiasa memberikan dukungan dan doa. Kakak dr. Muh. Fajrianto dan dr. Aulia Fadhillah Tasruddin serta Adik Ns. Tri Dian Maisyarah yang tidak bosan mendengar keluhan penulis. Tidak lupa Baby Qui yang menjadi pelipur lara bagi

ilis.



- 4 Dinas Pekerjaan Umum Kota Kendari, UPTD SPALD Dinas Pekerjaan Umum Kota Kendari, Kepala UPTD IPLT Kota Kendari, yang telah memberikan izin dalam melakukan penelitian, dan teman-teman di Balai Prasarana Permukiman Wilayah Sulawesi Tenggara, Pak Firman, Pak Ramon, Dian, Ona, Tiffany, Nuning, Kak Heri, Kak Kiki, Lisa, Kak Putri, Kak Kimi, dll atas doa dan dukungan semangat kepada penulis selama menyelesaikan tesis.
- 5 Sahabat-sahabat penulis, Uhwan, Mirza, Fira, Fian, Indry yang bersedia mendengar keluh kesah penulis selama menyelesaikan kuliah dan tesis.
- 6 Teman teman PLH angkatan 2016 yang telah berbagi pikiran, saran, dan semangat kebersamaan dalam menyelesaikan kuliah serta tesis. Kak Nahdia, Kak Dayah, Kak Nyob, Kak Nana, Kak Rara, Kak Uccank, Mas Yos, dll.

Penulis menyadari bahwa penyusunan tesis ini masih jauh dari sempurna, sehingga masukan saran dan kritik akan penulis terima dengan senang hati. Semoga tesis ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang memerlukannya.

Makassar, Desember 2020.

Penulis



ABSTRACT

Ulfah Dwi Ningrum. *Performance Analysis of Reduction of Surface Water Pollution Levels in the Around of Septage Treatment Plant (IPLT) in Kendari City.* (supervised by Sri Suryani and Eymal Bahsar Demmalino)

This research was conducted by looking at the development of IPLT's Kendari City which was not going well, so that in its implementation, optimization was carried out in 2018 by the Ministry of PUPR under control of PSPLP Work Unit. After the optimization is done, it is deemed necessary to conduct research on IPLT Puulongida Kendari City. The IPLT is designed to treat as much as 80m³.day with an on call system. The purpose of this study was to determine the pollutant content of the effluent produced from the Kendari City IPLT processing and to determine the comparison of pollutant levels after going through the processing process at the Kendari City IPLT.

The method used is quantitative descriptive, which describes the conditions of the IPLT in Kendari City and describes the results of the research using quantitative measured data.

The results of the analysis of pollutant content in the effluent produced from the IPLT processing were BOD (5.80mg/L), COD (12.60 mg/L), and TSS (81.95 mg/L), pH (7.66-7.85), oils and fats (0.235 mg/L), ammonia (0.418 mg/L) and Total Coliform (<3.0x10³) which meet the quality standards of waste water according to the PERMEN LHK No. 68/2016 and SNI year 2004. Whereas the comparison of pollutant levels before and after going through the processing process at the Kendari City IPLT, namely the outlet has a lower value than the inlet both for BOD, COD, pH, oils and fats, ammonia, Mbas (detergent) and Coliform which meet the water quality standards was according to PERMEN LHK No. 68/2016 and SNI 2004. The results of the analysis pollution index show that the quality of the IPLT effluent has a value of 0,466 where the quality of wastewater is categorized as meeting the quality standards of the PERMEN LHK No.68/2016 and this show that IPLT activities do not have a negative impact on groundwater quality and the environment around the IPLT.

Key words: *IPLT, effluent, inlet, and outlet.*



ABSTRAK

ULFAH DWI NINGRUM. *Analisis Kinerja Penurunan Tingkat Pencemaran Air Permukaan Pada Lingkungan Sekitar Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) Kota Kendari.* (dibimbing oleh Sri Suryani dan Eymal Bahsar Demmallino)

Penelitian ini dilakukan dengan melihat perkembangan IPLT Kota Kendari yang tidak berjalan baik, sehingga dalam pelaksanaannya dilakukan optimalisasi pada tahun 2018 oleh Kementerian PUPR dibawah kendali Satuan Kerja PSPLP. Setelah dilakukan optimalisasi, maka dipandang perlu di adakan penelitian pada IPLT Puulonggida Kota Kendari. IPLT ini di desain untuk mengolah lumpur tinja sebanyak 80m³/hari dengan sistem *on call*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan pencemar pada *efluen* yang dihasilkan dari proses pengolahan IPLT Kota Kendari dan untuk mengetahui perbandingan tingkat pencemar setelah melalui proses pengolahan pada IPLT Kota Kendari.

Metode yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif, yaitu menggambarkan kondisi IPLT Kota Kendari dan mendeskripsikan hasil penelitian menggunakan data kuantitatif yang terukur.

Hasil analisis kandungan pencemar pada efluen yang dihasilkan dari proses pengolahan IPLT Kota Kendari yaitu memiliki nilai BOD₅ (5,80 mg/L, COD (12,60 mg/L) dan TSS (81,95 mg/L), pH(7,66-7,85), minyak dan lemak (0,235 mg/L), amoniak (0,418 mg/L) dan total Coliform (<3,0x10³) yang memenuhi baku mutu air limbah menurut PERMEN LHK No. 68 Tahun 2016 dan SNI tahun 2004. Kualitas air tanah juga di bawah stnadar baku mutu yaitu tidak berwarna, tidak berbau, nilai Coliform sebesar 12 CFU/100 ml, TSS 191mg/L, minyak lemak 0,22mg/L dan amoniak 0,005 mg/L. Sedangkan Perbandingan tingkat pencemar sebelum dan setelah melalui proses pengolahan pada IPLT Kota Kendari yaitu outlet memiliki nilai yang lebih rendah dari inlet baik pada BOD₅, COD, pH, minyak dan lemak, amoniak, Mbas (deterjen) dan Coliform yang memenuhi baku mutu air limbah menurut PERMEN LHK No. 68 Tahun 2016 dan SNI tahun 2004. Adapun hasil analisis indeks pencemaran menunjukkan bahwa kualitas efluen IPLT memiliki nilai 0,466 dimana kualitas air limbah masuk kategori memenuhi baku mutu PERMEN LHK No. 68 Tahun 2016 tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik dan hal ini menunjukkan bahwa kegiatan IPLT tidak memberikan dampak negative terhadap kualitas air tanah dan lingkungan sekitar IPLT.

Kata kunci : *IPLT, kandungan efluen, inlet dan outlet*



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penyediaan air bersih menjadi perhatian khusus bagi negara dunia termasuk Indonesia. Hal ini menjadi salah satu isu utama dalam *Sustainable Development Goals* (SDGs). Agenda pembangunan berkelanjutan yang baru dibuat untuk menjawab tuntutan kepemimpinan dunia dalam mengatasi kemiskinan, kesenjangan, dan perubahan iklim dalam bentuk aksi nyata.

Konsep Tujuan Pembangunan Berkelanjutan lahir pada Konferensi Pembangunan Berkelanjutan PBB, Rio+20, pada 2012 dengan menetapkan rangkaian target yang diaplikasikan secara universal serta dapat diukur dalam menyeimbangkan tiga dimensi pembangunan berkelanjutan; (1) lingkungan, (2) sosial, dan (3) ekonomi. Agenda 2030 terdiri dari 17 Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SGD) atau Tujuan Global, yang akan menjadi tuntunan kebijakan dan pendanaan untuk 15 tahun ke depan (2030). Untuk mengubah tuntutan ini menjadi aksi nyata, para pemimpin dunia bertemu pada 25 September 2015, di Markas PBB di New York untuk memulai Agenda Pembangunan Berkelanjutan 2030.



Agenda ini diformulasikan sejak 19 Juli 2014 dan diajukan pada Majelis Perserikatan Bangsa-Bangsa oleh Kelompok Kerja Terbuka Tujuan

Pembangunan Berkelanjutan. Dalam proposal ini terdapat 17 tujuan dengan 169 capaian yang meliputi masalah masalah pembangunan yang berkelanjutan, termasuk didalamnya adalah pengentasan kemiskinan dan kelaparan, perbaikan kesehatan, dan pendidikan, pembangunan kota yang lebih berkelanjutan, mengatasi perubahan iklim, serta melindungi hutan dan laut.

Para pemimpin dunia menyetujui 17 sasaran menuju dunia yang lebih baik pada tahun 2030. Sasaran tersebut memiliki kekuatan untuk mengakhiri kemiskinan, memerangi ketidaksetaraan, dan menghentikan perubahan iklim. Sasaran tersebut adalah : (1) *No Poverty* (Tidak Ada Kemiskinan), (2) *Zero Hunger* (Tidak Ada Kelaparan), (3) *Good Health and Well-Being* (Kesehatan dan Kesejahteraan yang Baik), (4) *Quality Education* (Pendidikan Berkualitas), (5) *Gender Equality* (Kesetaraan Gender), (6) *Clean Water and Sanitation* (Air Bersih dan Sanitasi), (7) *Affordable and Clean Energy* (Energi yang Bersih dan Terjangkau), (8) *Decent Work and Economic Growth* (Pekerjaan yang Layak dan Pertumbuhan Ekonomi), (9) *Industry, Innovation, and Infrastructure* (Indstri, Inovasi, dan Infrastruktur), (10) *Reduced Inequalities* (Pengurangan Ketidaksetaraan), (11) *Sustainable Cities and Communities* (Kota dan Komunitas yang Berkelanjutan), (12) *Responsible Consumption and Production* (Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab), (13)



Action (Tindakan Terkait Iklim), (14) *Life Below Water* (Hidup di Air), (15) *Life on Land* (Hidup di Darat), (16) *Peace, Justice and*

Strong Institutions (Kedamaian, Keadilan, dan Institusi yang Kuat), dan (17) *Partnerships for the Goals* (Kemitraan untuk Sasaran). Terkait point 6 dalam SDGs, *Clean Water and Sanitations* (Air Bersih dan Sanitasi) ditemukan fakta bahwa 1 dari 3 orang hidup tanpa sanitasi. Ini menyebabkan penyakit dan kematian yang tidak perlu. Meskipun langkah besar telah dibuat untuk akses ke air minum bersih, kurangnya sanitasi merusak kemajuan ini. Jika kita menyediakan peralatan dan Pendidikan yang terjangkau dalam praktik kebersihan, kita bias menghentikan penderitaan dan kehilangan nyawa yang tidak masuk akal ini. (*Samsung Global Goals*, 2019).

Sementara itu, *Samsung Global Goals* merilis beberapa fakta berdasarkan angka yang diperoleh, antara lain: (1) 3 dari 10 orang kekurangan akses kelayanan air minum yang dikelola dengan aman dan 6 dari 10 orang kekurangan akses ke fasilitas sanitasi yang dikelola dengan aman, (2) Setidaknya 892 juta orang masih melakukan buang air besar sembarangan, (3) Lebih dari 80% air limbah yang dihasilkan dari aktivitas manusia dibuang ke sungai atau laut tanpa polusinya dihilangkan, (4) Setiap hari, hampir 1000 anak-anak meninggal akibat penyakit diare terkait air dan sanitasi yang dapat dicegah, serta (5) Sekitar 70% dari semua air yang di abstraksikan dari sungai, danau, dan akuifer digunakan untuk irigasi. (*Samsung Global Goals*, 2019).

Sejalan dengan program tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs),



a telah membuat peraturan yang tertuang pada Undang-Undang 1 Tahun 1974 tentang Pengairan yang memuat pengaturan bahwa

pemerintah menetapkan tata cara pembinaan dalam rangka kegiatan pengairan yang meliputi pencegahan terhadap terjadinya pengotoran air yang dapat merugikan penggunaannya serta lingkungannya. Hal ini juga diamanatkan oleh Peraturan Pemerintah Nomor 122 Tahun 2015 tentang Sistem Penyediaan Air Minum yang mengamanatkan bahwa penyelenggaraan SPAM harus dilaksanakan secara terpadu dengan penyelenggaraan sanitasi untuk mencegah pencemaran air baku dan menjamin keberlanjutan fungsi penyediaan air minum. Selanjutnya, amanat ini ditindaklanjuti dengan disahkannya Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 04 Tahun 2017 tentang Penyelenggaraan Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik sebagai aturan pelaksana yang bertujuan untuk mewujudkan penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Limbah Domestik yang efektif, efisien, berwawasan lingkungan dan berkelanjutan. (Kementerian PUPR, 2017).

Target pelayanan air limbah domestik layak ditetapkan menjadi 100% pada tingkat kebutuhan dasar di tahun 2019 sesuai amanat Peraturan Presiden Nomor 2 Tahun 2015 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2015-2019. Pelayanan air limbah domestik layak dilaksanakan dengan menyelenggarakan dua sistem yang terdiri dari Penyelenggaraan Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik Setempat (SPALD-S) dengan target sebesar 85% dan Penyelenggaraan



Pengelolaan Air Limbah Domestik Terpusat (SPALD-T) dengan sebesar 15%. (Kementerian PUPR, 2017).

Pengembangan prasarana dan sarana air limbah domestik pada tahun 2016 memiliki cakupan pelayanan menjadi 67,1% yang terdiri dari pelayanan dengan SPALD-S sebesar 65,1% dan pelayanan dengan SPALD-T sebesar 2%. Berdasarkan data tersebut, penerapan pengelolaan SPALD-S merupakan sistem pengelolaan yang umumnya diterapkan di kabupaten/kota di Indonesia.

Secara umum sanitasi diperlukan karena adanya air limbah yang mencemari lingkungan, baik air limbah industri maupun air limbah domestik (rumah tangga). Air limbah domestik dapat dibedakan atas air buangan dari dapur/ kamar mandi dan buangan air tinja (sewerage) dan buangan air tinja (sewage). Agar air limbah tersebut tidak mencemari lingkungan, maka diperlukan instalasi pengolahan atau pengendali sistem pembuangan yang memenuhi syarat sanitasi lingkungan terlebih dahulu sebelum dibuang ke tempat pembuangan antara. Pada saat ini penduduk Kota Kendari pada umumnya membuang air limbahnya ke berbagai macam saluran pembuangan yang ada. Sebagian ada yang membuangnya langsung ke cubluk atau *septic tank* pribadi, ke kali/sungai dan sebagian lagi membuangnya ke saluran-saluran drainase yang ada. (Dinas Lingkungan Hidup Kota Kendari, 2012)

Sasaran penyelenggaraan SPALD meliputi: peningkatan prasarana IPLT dan IPALD yang telah dibangun; pengembangan pelayanan air limbah domestik; dan berkurangnya pencemaran sungai pembuangan tinja. Untuk mencapai sasaran penyelenggaraan



SPALD terdapat 5 kebijakan utama yang terdiri dari: (1) peningkatan akses prasarana dan sarana SPALD di perkotaan dan perdesaan untuk perbaikan kesehatan masyarakat; (2) peningkatan peran masyarakat dan dunia usaha/swasta dalam penyelenggaraan pengembangan SPALD; (3) pengembangan perangkat peraturan perundangan dalam penyelenggaraan SPALD; (4) penguatan kelembagaan dan peningkatan kapasitas personil dalam pengelolaan SPALD; dan (5) peningkatan dan pengembangan alternatif sumber pendanaan pembangunan prasarana dan sarana air limbah permukiman.

Perencanaan SPALD dilaksanakan melalui tahapan yang meliputi Rencana Induk SPLAD, Studi Kelayakan SPALD dan Perencanaan Teknik Terinci SPALD. Rencana Induk SPALD Kabupaten/Kota mencakup rencana penyelenggaraan SPALD-T dan/atau SPALD-S yang terdapat didalam satu wilayah kabupaten/kota. Studi kelayakan pengembangan SPALD merupakan suatu studi untuk mengetahui tingkat kelayakan usulan pembangunan SPALD di suatu wilayah pelayanan yang ditinjau dari aspek kelayakan teknis, keuangan, dan ekonomi. Selanjutnya, usulan pembangunan SPALD tersebut direncanakan dengan lebih rinci dalam tahapan perencanaan teknik terinci. Perencanaan Teknik terinci perlu mengintegrasikan aspek teknis dan aspek non teknis sesuai dengan arah kebijakan pengembangan SPALD, serta dilaksanakan sesuai kriteria teknis



tercantum pada PermenPU Nomor 04 Tahun 2017 tentang penyelenggaraan SPALD. (Kementerian PUPR, 2017)

Mengingat dampaknya terhadap lingkungan dan pencemaran terhadap tanah, maka sistem *septic tank* dan sistem cubluk yang sekarang sedang dipergunakan, sebaiknya diganti dengan sistem pelayanan sewage massal sehingga lebih efisien dan lebih mudah dalam pengelolaannya. Pada saat ini sewage dari unit-unit permukiman ditampung dalam tangka septic dengan sistem pengurasan truk tinja ke IPLT. Sedangkan sistem pengolahan air limbah olahan yang tidak bersifat polutan, pada saat ini dibuang ke Teluk atau dibuang ke sungai yang juga mengalir ke Teluk Kendari, dengan demikian Teluk Kendari pada antaranya merupakan *septic tank* raksasa. Dengan kondisi ini mempercepat ‘tercemarnya’ teluk dengan pencemaran baik warna maupun bau, sekaligus dengan sisa limbah padat yang mengendap pada dasar teluk akan memberikan andil dalam pendangkalan Teluk Kendari. (Dinas Lingkungan Hidup Kota Kendari, 2012)

Dalam pelaksanaan perencanaan SPALD, pembangunan IPLT menjadi hal penting. Kota Kendari masuk dalam salah satu kabupaten/kota prioritas dari 137 kabupaten/kota yang ada di Indonesia. Hal ini membuat Kota Kendari menjadi wajib memiliki SPALD. Salah satunya adalah Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT). Kota Kendari telah memiliki Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) yang dibangun pada tahun 2008 dengan menggunakan dana APBN. IPLT Kota Kendari berada di Desa



gida, Kecamatan Puuwatu di atas lahan seluas $\pm 13.500 \text{ m}^2$ dengan ecuraman yang tinggi. Dalam pelaksanaannya, IPLT Kota Kendari

berada dibawah kendali Dinas Lingkungan Hidup Kota Kendari, namun pada tahun 2008 kegiatan pengolahan tidak berjalan dengan baik karena alasan kurangnya sumber daya manusia sebagai operator yang menjalankan IPLT, serta adanya perubahan nomenklatur oleh pemerintah pusat yang menyebutkan bahwa pengelolaan air limbah diambil alih oleh Kementerian PU, maka dilakukan optimalisasi pada tahun 2018 oleh Kementerian PUPR dibawah kendali Satuan Kerja Pengembangan Sistem Penyehatan Lingkungan Permukiman (PSPLP). IPLT ini di desain untuk mengolah lumpur tinja sebanyak 80m³/hari dengan sistem *on call*. Setelah dilakukan optimalisasi, maka dipandang perlu di adakan penelitian pada IPLT Puulonggida Kota Kendari.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana kandungan pencemar pada efluen yang dihasilkan IPLT Kota Kendari?
2. Bagaimana tingkat pencemar setelah melalui proses pengolahan pada IPLT Kota Kendari?

C. Tujuan Penelitian



Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengukur kandungan pencemar pada *effluen* yang dihasilkan dari proses pengolahan IPLT Kota Kendari.
2. Untuk mengetahui tingkat pencemar setelah melalui proses pengolahan pada IPLT Kota Kendari.

D. Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi mengenai sistem pengolahan air limbah domestik di Kota Kendari.
2. Memberikan kesimpulan dan saran terhadap pengolahan lumpur tinja ditinjau dari tingkat pencemaran air.

E. Batasan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan mengambil sampel pada beberapa proses pengolahan IPLT Kota Kendari mulai dari influen lumpur tinja sampai kepada efluennya. Setelah pengambilan sampel, dilakukan perhitungan pada beberapa parameter. Parameter yang di amati adalah Suhu, TSS, pH, BOD, COD, E-Coli, dan Coliform.

F. Definisi dan Istilah

IPLT	=	Pengolahan air limbah yang dirancang
isi Pengolahan		hanya menerima dan mengolah lumpur tinja
r Tinja)		yang berasal dari system setempat (<i>on site</i>)



- yang di angkut melalui sarana pengangkut lumpur tinja.
- Influen = Masuk ke tempat pengolahan, reservoir, atau kolam.
- Efluen = Sampah padat, cair atau gas yang memasuki lingkungan sebagai suatu produk samping dari kegiatan manusia (hasil pengolahan).
- Pencemaran air = Penambahan bahan berbahaya, merugikan atau tidak disukai air dalam konsentrasi atau kuantitas yang cukup untuk merugikan, mempengaruhi kebergunaan, atau kualitas air.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

SPALD-S merupakan rangkaian pengelolaan air limbah domestik dengan tiga komponen utama yang terdiri dari sub-sistem pengolahan setempat, sub-sistem pengangkutan lumpur tinja, dan sub-sistem pengolahan lumpur tinja. (Kementerian PUPR, 2017)



Gambar 2.1. Komponen Sistem Pengolaan Air Limbah Domestik Setempat (SPALD-S)

Sumber: Pedoman Perencanaan Teknik Terinci IPLT KemenPUPR, 2017

Dalam penerapan SPALD-S, sub-sistem pengolahan setempat merupakan prasarana yang diterapkan untuk mengolah air limbah



serta menampung lumpur tinja hasil pengolahan air limbah di sumber. Lumpur tinja dapat berupa air limbah domestik yang telah sebagian terolah atau belum terolah. Lumpur tinja yang terbentuk

dalam unit pengolahan setempat membutuhkan pengolahan lanjutan di Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT). Pada IPLT, lumpur tinja yang berasal dari Sub-sistem Pengolahan Setempat akan diolah melalui proses pengolahan fisik, proses pengolahan biologis, dan/atau pengolahan kimia sehingga aman untuk dilepaskan ke lingkungan dan/atau dimanfaatkan.

Sebagai prasarana yang dapat mengolah lumpur, IPLT juga dibutuhkan untuk mengolah lumpur tinja dari Instalasi Pengolahan Air Limbah Domestik (IPALD) skala permukiman dan/atau skala kawasan. Dengan demikian, IPLT merupakan komponen dari SPALD-S dan sistem terdesentralisasi yang dikembangkan untuk menggantikan pendekatan sistem terpusat (R. Pamekas, 2003).

A. Lumpur Tinja

Produksi Lumpur Tinja

Lumpur tinja yang dihasilkan dari proses pengolahan pada unit pengolahan setempat memiliki laju pembentukan lumpur yang bervariasi. Berdasarkan penelitian yang dilaksanakan oleh Mills, F. et al. (2014) di beberapa kota di Indonesia, diperkirakan akumulasi lumpur tinja yang terbentuk pada unit pengolahan setempat berkisar 13 sampai 130 L/orang/tahun. Hal ini juga didukung oleh riset World Bank (2016), yang memperkirakan akumulasi lumpur pada unit pengolahan setempat berkisar

di 42 L/orang/tahun. (Kementerian PUPR, 2017)



Penanganan Lumpur Tinja

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, sedangkan 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, antara lain:

1. Pembuangan Lumpur Tinja ke Lingkungan

Lumpur tinja yang dibuang ke badan air permukaan, melalui drainase atau lahan kosong dapat menyebarkan organisme patogen ke lingkungan dan menyebabkan infeksi kepada manusia yang tinggal di sekitarnya.

2. Penggunaan Lumpur Tinja yang Belum Diolah Untuk Keperluan Pertanian

Lumpur tinja memiliki komposisi nutrisi yang baik sebagai pupuk dan ah tanah (soil conditioner), sehingga pada beberapa daerah lumpur g telah disedot digunakan secara langsung sebagai pupuk di area



pertanian. 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. (Kementerian PUPR, 2017)

Peraturan dan Standar dalam Perencanaan SPALD

Dalam perencanaan SPALD terdapat beberapa peraturan dan standar yang melekat dan harus diperhatikan, antara lain:

1. *Pengaturan terkait air limbah domestik berdasarkan Undang-Undang 11 Tahun 1974 tentang Pengairan*

Peraturan perundang-undangan	Materi pengaturan
UU 11 Tahun 1974 tentang Pengairan	Pemerintah menetapkan tata cara pembinaan dalam rangka kegiatan pengairan menurut bidangnya masing-masing sesuai dengan fungsi-fungsi dan peranannya, yaitu melakukan pencegahan terhadap terjadinya pengotoran air yang dapat merugikan penggunaannya serta lingkungannya.
Peraturan Pemerintah No. 122 Tahun 2015 tentang Sistem Penyediaan Air Minum	(1) Penyelenggaraan SPAM harus dilaksanakan secara terpadu dengan penyelenggaraan sanitasi untuk mencegah pencemaran air baku dan menjamin keberlanjutan fungsi penyediaan air minum. (2) Penyelenggaraan sanitasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi: <ol style="list-style-type: none"> a. Penyelenggaraan SPAL; b. Pengelolaan sampah.
	Pasal 34



	<p>(1) Penyelenggaraan SPAL sebagaimana dimaksud dalam Pasal 33 ayat (2) huruf a meliputi pengelolaan:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Air limbah domestik; b. Air limbah nondomestik. <p>(2) Ketentuan mengenai penyelenggaraan SPAL untuk pengelolaan air limbah domestik sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a diatur dengan Peraturan Menteri.</p>
<p>Peraturan Menteri ini dimaksudkan sebagai pedoman bagi penyelenggara SPALD untuk memberikan pelayanan pengelolaan air limbah domestik kepada seluruh masyarakat.</p>	<p>Muatan pengaturan: Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 04 Tahun 2017 tentang Penyelenggaraan SPALD.</p>

2. *Pengaturan terkait air limbah domestik berdasarkan Undang-Undang 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung*

Peraturan perundang-undangan	Materi pengaturan
<p>UU 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung</p>	<p>Bab IV Persyaratan Bangunan Gedung, Bagian Ketiga Persyaratan Tata Bangunan, Paragraf 3 Persyaratan Kesehatan Pasal 24</p> <p>(1) Sistem sanitasi merupakan kebutuhan sanitasi yang harus disediakan di dalam dan di luar bangunan gedung untuk memenuhi kebutuhan air bersih, pembuangan air kotor dan/atau air limbah, kotoran dan sampah, serta penyaluran air hujan.</p>



	<p>(2) Sistem sanitasi pada bangunan gedung dan lingkungannya harus dipasang sehingga mudah dalam pengoperasian dan pemeliharannya, tidak membahayakan serta tidak mengganggu lingkungan.</p> <p>(3) Ketentuan mengenai sistem sanitasi sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dan ayat (2) diatur lebih lanjut dengan PP.</p>
<p>PP 36 Tahun 2005 tentang Peraturan Pelaksanaan UU 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung</p>	<p>Bagian Keempat Persyaratan Keandalan Bangunan Gedung, Paragraf 3 Persyaratan Kesehatan, Pasal 38.</p> <p>Persyaratan kesehatan bangunan gedung sebagaimana dimaksud dalam Pasal 31 meliputi persyaratan sistem penghawaan, pencahayaan, sanitasi dan penggunaan bahan bangunan gedung.</p> <p>Bagian Keempat Persyaratan Keandalan Bangunan Gedung, Paragraf 3 Persyaratan Kesehatan, Pasal 42.</p> <p>Untuk memenuhi persyaratan sistem sanitasi, setiap bangunan gedung harus dilengkapi dengan sistem air bersih, sistem pembuangan air kotor dan/atau air limbah, kotoran dan sampah, serta penyaluran air hujan.</p>

3. Pengaturan terkait air limbah domestik berdasarkan Undang-undang 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup



Peraturan perundang-undangan	Materi pengaturan
UU 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup	Bab V Pengendalian
Peraturan Pemerintah Nomor 27 Tahun 2012 tentang Izin Lingkungan	<p>Bab I Ketentuan Umum, Pasal 2</p> <p>(1) Setiap usaha dan/atau kegiatan yang wajib memiliki Amdal atau UKL-UPL wajib memiliki Izin Lingkungan.</p> <p>(2) Izin Lingkungan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) diperoleh melalui tahapan yang meliputi:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Penyusunan Amdal dan UKL-UPL; b. Penilaian Amdal dan pemeriksaan UKL-UPL; c. Permohonan dan penerbitan Izin Lingkungan. <p>Bab II Penyusunan Amdal dan UKL-UPL</p>
Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 05 Tahun 2012 tentang Jenis Rencana Usaha dan/atau Kegiatan yang Wajib Memiliki Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Hidup	<p>Pasal 2</p> <p>(1) Setiap Usaha dan/atau Kegiatan yang berdampak penting terhadap lingkungan hidup wajib memiliki Amdal.</p> <p>(2) Jenis rencana Usaha dan/atau Kegiatan yang wajib memiliki Amdal sebagaimana dimaksud pada ayat (1) tercantum dalam Lampiran I yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.</p> <p>(3) Untuk menentukan rencana Usaha dan/atau Kegiatan sebagaimana dimaksud pada ayat (1), pemrakarsa melakukan penapisan sesuai dengan tata cara penapisan</p>



sebagaimana tercantum dalam Lampiran II yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

- (4) Terhadap hasil penapisan sebagaimana dimaksud pada ayat (3), instansi lingkungan hidup pusat, provinsi, atau kabupaten/kota menelaah dan menentukan wajib tidaknya rencana Usaha dan/atau kegiatan memiliki Amdal.

No.	Jenis Kegiatan	Skala/ Besaran	Alasan Ilmiah Khusus
10.	Air Limbah Domestik a. Pembangunan Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT), termasuk fasilitas penunjangnya - Luas, atau - Kapasitasnya	≥ 2 ha ≥ 11 m ³ /hari	a. Setara dengan layanan untuk 100.000 orang b. Dampak potensial berupa bau, gangguan kesehatan, lumpur sisa yang tidak diolah dengan baik dan gangguan visual
	b. Pembangunan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) limbah domestik termasuk fasilitas penunjangnya - Luas, atau - Kapasitasnya	≥ 3 ha	Setara dengan layanan untuk 100.000 orang



		≥ 2,4 ton/hari	
	c. Pembangunan sistem perpipaan air limbah, luas layanan - Luas layanan, atau - Debit air limbah	≥ 500 ha ≥ 16.000 m ³ /hari	a. Setara dengan layanan 100.000 orang b. Setara dengan 20.000 unit sambungan air limbah c. Dampak potensial berupa gangguan lalu lintas, kerusakan prasarana umum, ketidaksesuaian atau nilai kompensasi
Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 13 Tahun 2010 tentang Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup dan Surat Pernyataan Kesanggupan	olaan dan rtauan Lingkungan		(1) Setiap usaha dan/atau kegiatan yang tidak termasuk dalam kriteria wajib Amdal, wajib memiliki UKL-UPL (2) Setiap usaha dan/atau kegiatan yang tidak wajib dilengkapi UKL-UPL, wajib membuat SPPL.



<p>Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 68 Tahun 2016 tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik</p>	<p>Peraturan Menteri ini bertujuan untuk memberikan acuan mengenai baku mutu air limbah domestik kepada:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Pemerintah Daerah Provinsi dalam menetapkan baku mutu air limbah domestik yang lebih ketat; b. Pemerintah Pusat, Pemerintah Daerah provinsi, dan Pemerintah Daerah kabupaten/kota, dalam menerbitkan izin lingkungan, SPPL, dan/atau izin pembuangan air limbah; c. Penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan pengolahan air limbah domestik dalam menyusun perencanaan pengolahan air limbah domestik, dan penyusunan dokumen lingkungan hidup.
---	---

4. *Pengaturan terkait pemanfaatan Sempadan Sungai dan Danau*

Peraturan perundang-undangan	Materi pengaturan
<p>Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan rakyat Nomor 28 Tahun 2015 tentang Penetapan Garis Sempadan Sungai dan Garis Sempadan Danau</p>	<p>Ketentuan bangunan yang dapat dibangun dalam sempadan sungai dan danau</p>
<p>Peraturan Menteri Pekerjaan umum dan Perumahan rakyat Nomor 37 Tahun 2015</p>	<p>Pasal 2 (1) Peraturan Menteri ini dimaksudkan sebagai acuan bagi pemohon dan pemberi izin dalam proses perizinan penggunaan air dan/atau sumber air untuk kegiatan usaha.</p>



tentang Izin Penggunaan Air dan/atau Sumber Air	(2) Peraturan Menteri ini bertujuan untuk mewujudkan tertib penyelenggaraan izin penggunaan air dan/atau sumber air untuk kegiatan usaha.
---	---

Sumber: Pedoman Perencanaan Teknik Terinci IPLT KemenPUPR, 2017

Karakteristik Lumpur Tinja

Kualitas	Parameter	Besaran
Fisik	Suhu	20-80°C
	Total Solid (mg/l)	14.000–24.000
	<i>Total Suspended Solid</i> (mg/l)	10.000–20.000
Kimia	<i>Sludge Volume Index</i> (ml/g)	31–40
	Ph	7–7,5
	BOD (mg/l)	2.000–5.000
	COD (mg/l)	6.000–15.000
	Ammonia (mg/l)	100–250
	Minyak dan Lemak (mg/l)	1.000–2.000
	Fosfat (mg/l)	8–20
Biologi	Total Koliform	1.600.000–5.000.000

Sumber: Pedoman Perencanaan Teknik Terinci IPLT KemenPUPR, 2017

1. Kualitas Fisika

a. Suhu

Lumpur tinja memiliki besaran suhu sebesar 20-80°C, suhu ini mempengaruhi laju reaksi dan pertumbuhan mikroorganisme pada lumpur tinja, dan mempengaruhi setiap unit pengolahan lumpur tinja untuk menurunkan kandungan zat organik dari dalam lumpur tinja dan



dalam menghilangkan atau menurunkan kandungan mikroorganisme patogen (bakteri, virus, jamur dan lain sebagainya). Suhu 20-80°C pada pedoman perencanaan teknik terinci IPLT Kementerian PUPR tahun 2017 tersebut berkisar pada *mesophilic* (suhu optimal 20-45°C), hingga *hyperthermophilic* (suhu optimal 80°C atau lebih tinggi).

b. *Total Suspended Solid* (TSS)

Lumpur tinja berasal dari kotaran manusia (*human feces*) yang biasa disebut dengan "*blackwater*". Lumpur tinja terdiri dari padatan yang tersuspensi dan terlarut di dalam air yang sebagian besar berupa bahan organik. Menurut Kementerian PUPR tahun 2017 batas maksimum TSS yaitu 10.000-20.000, sedangkan total solid yaitu 14.000-24.000 mg/L, sehingga output dari pengolahan lumpur tinja termasuk pada kualitas air kelas IV karena TSS dan total solid yang sangat tinggi pada lumpur tinja, yaitu apabila dimanfaatkan dapat diperuntukkan pada bidang pertanian, dan apabila diperuntukkan pada bidang lain harus melewati proses pengolahan yang lebih lanjut agar kandungannya lebih rendah dan memenuhi kualitas air sesuai tujuan peruntukannya.

2. Kualitas Kimia

a. pH

pH lumpur tinja umumnya berkisar 6,5 sampai 8 (Ingalinella, et al., 2002; Cofie, et al., 2006; Al-Sa'ed, Hithnawi, 2006 dalam Rizki, et al., 2017), tetapi juga bisa bervariasi dari 1,5 sampai 12,6. Bila pH lumpur



tinja memiliki nilai di luar kisaran 6 sampai 9, hal ini dapat menghambat proses biologi dan produksi gas metana pada proses anaerob (Strande *et al.*, 2012 dalam Rizki, 2019), sejalan menurut Kementerian PUPR tahun 2017 pH optimum lumpur tinja yaitu berkisar antara 7-7,5 atau pada pH netral, karena aktivitas optimum dari mikroorganisme pada limbah yaitu pada pH netral.

b. BOD5 (*Biological Oxygen Demand*)

BOD5 merupakan parameter yang mengindikasikan kandungan senyawa organik yang dapat terdegradasi secara biologis. Lumpur tinja umumnya memiliki konsentrasi BOD yang lebih tinggi dari air limbah domestik. Lumpur tinja tergolong *high-strength wastewater* dengan konsentrasi BOD minimal 1.500 mg/L sehingga cocok diolah dengan menggunakan kolam anaerobik, namun batas maksimum menurut Kementerian PUPR tahun 2017 yaitu sebesar 2000-5000 mg/L. Hal ini karena output dari pengolahan lumpur tinja termasuk pada kelas IV kualitas air (Rizki, 2019).

c. COD (*Chemical Oxygen Demand*)

COD merupakan parameter yang mengindikasikan kandungan senyawa organik pada lumpur tinja baik yang dapat terdegradasi secara biologis maupun non biologis. Menurut Kementerian PUPR tahun 2017 besaran COD yaitu sebesar 6.000–15.000 mg/L. Besaran tersebut akan batas maksimum COD yang terkandung pada lumpur tinja



karena setelah melewati proses pengolahan atau pada output IPLT hanya untuk kebutuhan utilitas.

3. Kualitas Biologi

Escherecia coli (E.coli) merupakan salah satu bakteri Coliform pada coli fekal dan bersifat pathogen. Mikroba patogen yang berada di dalam lumpur tinja akan menurun melalui perubahan kondisi yang berlangsung dengan cepat pada setiap unit pengolahan serta dipengaruhi oleh pH yang tinggi. Proses degradasi terjadi secara aerobik melalui kerjasama antara mikroba aerobik dan algae. Algae melakukan fotosintesis membantu meningkatkan konsentrasi oksigen di dalam air olahan yang digunakan oleh mikroba aerob. Sehingga batas maksimum total Coliform yaitu sebesar 1.600.000–5.000.000. hal ini karena output dari pengolahan lumpur tinja hanya untuk kebutuhan utilitas atau untuk irigasi dan lain-lain, namun belum memenuhi untuk air minum (Rizki, 2019).

B. Konsep Perencanaan IPLT Kabupaten/Kota

Pengelolaan lumpur tinja bertujuan untuk mentransformasikan kondisi SPALD-S pada kabupaten/kota yang seringkali belum dikelola dengan baik menjadi konsep pengelolaan lumpur tinja yang terarah dan

- a. Perencanaan pengelolaan lumpur tinja perlu dilaksanakan memperhatikan kebutuhan pengelolaan lumpur tinja pada



kabupaten/kota, yang dapat berbentuk pengelolaan lumpur tinja secara terdesentralisasi atau terpusat.

Pemahaman mengenai pengelolaan lumpur tinja yang merupakan pengolahan lanjutan air limbah domestik perlu dimiliki oleh setiap perencana. Perencanaan IPLT dilaksanakan dengan memfokuskan pada pelayanan permukiman yang telah atau akan memiliki unit pengolahan setempat sesuai dengan SNI serta permukiman yang menggunakan IPALD skala permukiman/kawasan tetapi belum/tidak memiliki bangunan pengolahan lumpur. (Kementerian PUPR, 2017)

Dalam penyusunan perencanaan IPLT, perlu dilaksanakan penyusunan Standar Operasional Prosedur untuk IPLT. Adapun SOP IPLT meliputi:

1. Dasar Operasi

Operasional IPLT diawali dengan masuknya lumpur tinja ke Bak Pemisah Lumpur (*Solid Separation Chamber*). Proses pengisian lumpur tinja ini mengakibatkan terjadinya proses filtrasi dan pengendapan zat padat (*solid*). Air resapan hasil filtrasi (*filtrat*) masuk ke Kolam Anaerobik, sedangkan lumpur tinja akan mengendap dan tertiriskan pada bak SSC. Apabila pengisian SSC sudah mencapai batas pelimpah air (*overflow*), maka akan terjadi pula pelimpahan air supernatan melalui Gutter dan an menuju Kolam Anaerobik.



Padatan (solid) yang terkumpul di SSC apabila telah mencapai batas tertentu dan telah cukup kering (dikarenakan filtrat dan supernatant telah dipisahkan melalui proses dekantasi), maka operator dapat melakukan pengambilan dan pemindahan lumpur menuju Kolam Pengering Lumpur (*Drying Area*) secara manual. Dalam kolam drying area akan terjadi proses pengeringan lebih lanjut melalui penguapan dan penyaringan.

Apabila lumpur yang dihamparkan pada drying area telah kering dengan waktu pengeringan selama kurang lebih 10-15 hari, lumpur tersebut sudah aman dibuang ke TPA atau dimanfaatkan sebagai kompos.

2. Kolam Anaerobik

- Aliran dari unit Solid Separation Chamber (SSC) berlangsung secara gravitasi.
- Pemeriksaan terhadap perpipaan inlet dan outlet dilakukan setiap hari, apabila ditemukan penyumbatan segera dilakukan pembersihan oleh operator.
- Secara periodik dilakukan pengujian laboratorium dengan parameter uji BOD, COD, TSS, N, P antara 3-6 bulan sekali untuk mengetahui performance dari kolam anaerobik.



- Pembersihan permukaan kolam dilakukan setiap hari, apabila ditemukan material padatan (sampah) yang mengapung segera diambil untuk menghindari penyumbatan pipa inlet dan outlet.
- Pemeriksaan dan pembersihan bak kontrol dan *manhole* antara kolam anaerobik dan fakultatif dilakukan setiap hari.
- Pemompaan lumpur dilakukan setiap \pm 3 bulan sekali, dengan menggunakan *slurry pump portable* lumpur tersebut dipompa menuju bak SDB.

3. Kolam Fakultatif

- Aliran dari unit kolam anaerobik berlangsung secara gravitasi.
- Pemeriksaan terhadap perpipaan inlet dan outlet dilakukan setiap hari, apabila ditemukan terjadi penyumbatan segera dilakukan pembersihan oleh operator.
- Secara periodik dilakukan pengujian laboratorium dengan parameter uji BOD, COD, TSS, N, P antara 3-6 bulan sekali untuk mengetahui performance dari kolam fakultatif.
- Pembersihan permukaan kolam dilakukan setiap hari, apabila ditemukan material padatan (sampah) yang mengapung segera diambil untuk menghindari penyumbatan pipa inlet dan outlet.
- Pemeriksaan dan pembersihan bak kontrol dan *manhole* antara kolam fakultatif dan kolam maturasi dilakukan setiap hari.



- Pengurasan lumpur dilakukan setiap 1 tahun sekali, lumpur dipompakan menggunakan *slurry pump portable* menuju bak SDB atau ke kolam anaerobik.

4. Kolam Maturasi

- Aliran dari unit kolam fakultatif berlangsung secara gravitasi.
- Pemeriksaan terhadap perpipaian inlet dan outlet dilakukan setiap hari, apabila ditemukan terjadi penyumbatan segera dilakukan pembersihan oleh operator.
- Secara periodik dilakukan pengujian laboratorium dengan parameter uji BOD, COD, TSS, N, P antara 3-6 bulan sekali untuk mengetahui performance dari kolam fakultatif.
- Pembersihan permukaan kolam dilakukan setiap hari, apabila ditemukan material padatan (sampah) yang mengapung segera diambil untuk menghindari penyumbatan pipa inlet dan outlet.
- Pemeriksaan dan pembersihan bak kontrol dan *manhole* antara kolam maturasi dan pipa outlet dilakukan setiap hari.
- Pengurasan lumpur 1 tahun sekali, lumpur dipompakan menggunakan *slurry pump portable* menuju ke bak SDB atau kolam anaerobik. (Kementerian PUPR, 2017)



C. IPLT Kota Kendari

Secara umum sanitasi diperlukan karena adanya air limbah yang mencemari lingkungan, baik air limbah industri maupun air limbah domestik (rumah tangga). Air limbah domestik dapat dibedakan atas air buangan dari dapur/ kamar mandi (sewerage) dan buangan air tinja (sewage). Agar limbah tersebut tidak mencemari lingkungan, maka diperlukan instalasi pengolahan atau pengendali sistem pembuangan yang memenuhi syarat sanitasi lingkungan terlebih dahulu sebelum dibuang ke tempat pembuangan Antara. Pada saat ini penduduk pada umumnya membuang air limbahnya ke berbagai macam saluran pembuangan yang ada. Sebagian ada yang membuangnya langsung ke cubluk atau septic tank pribadi, ke kali/ sungai dan sebahagian lagi membuangnya ke saluran-saluran drainase yang ada.

Mengingat dampaknya terhadap lingkungan dan pencemaran terhadap tanah, maka sistem septic tank dan sistem cubluk yang sekarang sedang dipergunakan, sebaiknya diganti dengan sistem pelayanan sewage massal sehingga lebih efisien dan lebih mudah dalam pengelolaannya. Pada saat ini sewage dari unit-unit pemukiman ditampung dalam tangki septic tank dengan sistem pengurasan truk tinja ke IPLT, sedangkan sistem pengolahan air limbah olahan yang tidak bersifat polutan, pada saat ini dibuang ke Teluk atau dibuang ke sungai yang juga mengalir ke Teluk

dengan demikian Teluk Kendari pada Antaranya merupakan ank raksasa. Dengan kondisi ini mempercepat 'tercemarnya' teluk



Pada saat ini pelayanan sanitasi dilakukan dengan didukung oleh 2 buah mobil tinja serta memberikan pengenaan biaya retribusi kepada masyarakat sebesar Rp. 75.000 /M3

Pengelolaan air limbah permukiman saat ini dapat dilakukan dengan sistem on-site atau sistem off-site atau kombinasi dari kedua sistem ini:

1. Sistem pengelolaan air limbah terpusat (*off-site system*) adalah sistem penanganan air limbah domestik melalui jaringan pengumpul yang diteruskan ke Instalasi.
2. Sistem pengelolaan air limbah setempat (*on-site system*) adalah sistem penanganan air limbah domestik yang dilakukan secara individual dan/atau komunal dengan fasilitas dan pelayanan dari satu atau beberapa bangunan, yang pengolahannya diselesaikan secara setempat atau di lokasi sumber.

Masalah umum berkenaan dengan sanitasi/air limbah, masih banyaknya masyarakat yang belum memiliki sistem pembuangan air limbah (sanitasi) yang baik, khususnya di daerah kumuh dan padat penduduk. (Dinas PUPR Kota Kendari, 2018).

1. Prasarana Sarana Air limbah

a. Sumber Limbah Tinja dan Sistem Pembuangan

Pada saat ini penduduk pada umumnya membuang air limbahnya ke i macam saluran pembuangan yang ada. Untuk limbah air kotor ktifitas keseharian (diluar limbah tinja) misalnya dari buangan air



cuci, air mandi dan lain-lain, rata-rata dibuang langsung ke dalam saluran air hujan atau drainase setempat/saluran sekunder maupun primer yang terdekat dari rumah penduduk. Sedangkan buangan limbah tinja oleh penduduk Kota dapat dibedakan aliran tempat membuangnya berdasarkan letak lokasi rumah penduduk sebagai berikut:

- Penduduk yang bermukim di daerah perkotaan (pusat kota, pusat perdagangan, perumahan massal) rata-rata membuang limbah tinja di tempat penampungan atau septictank individual.
- Penduduk yang bermukim di bantaran sungai/kali, rata-rata membuang limbah tinjanya walaupun menggunakan sarana WC tetapi muaranya tetap dibuang di Kali/sungai (tanpa septictank)
- Penduduk yang bermukim disepanjang pantai, rata-rata membuang limbah tinjanya langsung di pantai/laut
- Penduduk yang bermukim dipermukiman kumuh, rata-rata membuang limbah tinjanya secara sporadis baik menggunakan cubluk, WC umum, WC darurat, sungai/kali, saluran air, pantai dan sebagainya.

b. Jenis Sistem Pembuangan Air Limbah

Terdapat beberapa jenis sistem pembuangan Air Limbah antara lain:

- Sistem saluran pembuangan dan pengolahan air limbah setempat pada suatu daerah atau kawasan tertentu dengan menggunakan tangki septik individual maupun komunal yang dilengkapi dengan sumbu resapan yang mana tangki septik tersebut menampung



limbah padat maupun cair dari jamban keluarga/individual maupun jamban komunal, selanjutnya air buangan yang sudah tersaring di fasilitas pengolahan limbah dibuang ke saluran sekunder atau saluran primer yang biasanya berupa saluran drainase atau sungai.

- Sistem pengolahan air limbah terpusat yaitu dengan membuang limbah melalui saluran air limbah (riool) ke unit pengolahan air limbah.

Dalam sistem pembuangan air limbah *on site* diperlukan pembangunan saluran air limbah yang terdiri dari saluran tertutup primer dan sekunder dan pipa saluran rumah tangga. (Kementerian PUPR, 2017)

2. Kondisi Eksisting IPLT Kota Kendari

a. Aspek Teknis

- **Sistem Prasarana dan Sarana air limbah**

Sistem Prasarana dan Sarana Air Limbah pada umumnya yang digunakan pada masyarakat Kota Kendari adalah sistem *on site* yaitu pembuangan air limbah masyarakat yang penanganannya dilakukan secara individual dan/atau komunal dengan fasilitas dan pelayanan dari satu atau beberapa bangunan. Contohnya masyarakat di Kota Kendari pada umumnya rumah-rumah masyarakat mempunyai septic tank untuk menampung limbah tinja dalam hal ini menggunakan sistem on-site dan

lagi hanya menggunakan cubluk serta yang bermukim di bantaran kali langsung membuang limbahnya kesungai/kali.



Di Kota Kendari telah terdapat sarana pengelolaan air limbah dengan sistem rioolering tertutup, tetapi kendalanya sistem tersebut belum menjangkau seluruh wilayah perkotaan, hanya terbatas pada sebagian wilayah pusat kota. Air limbah yang dimaksud adalah air kotor yang berasal dari rumah tangga (kamar mandi), pasar, industri, sekolah, air hujan dan sebagainya. Dan di Kota Kendari telah terdapat sistem pengelolaan air limbah Berbasis Masyarakat (SANIMAS) yang terletak di beberapa kawasan yang antara lain Kawasan Tondonggeu, Petoaha, Benu-Benua.

Tinjauan teknis unit bangunan IPLT merupakan salah satu pokok bahasan dimana bangunan IPLT sebagai objek identifikasi dan evaluasi. Secara umum, unit bangunan IPLT dari kondisi yang ada menunjukkan sistem bangunan yang berbeda namun secara umum prinsip unit proses dan unit operasi sebagai bahan pertimbangan dalam melakukan evaluasi terhadap kinerja IPLT sebagaimana diharapkan dalam Standar Operasional Prosedur (SOP). Unit bangunan IPLT di Indonesia rata-rata berpedoman pada kriteria perencanaan teknis yang termuat dalam Pedoman Perencanaan Teknik Terinci Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja Kementerian PUPR tahun 2017.

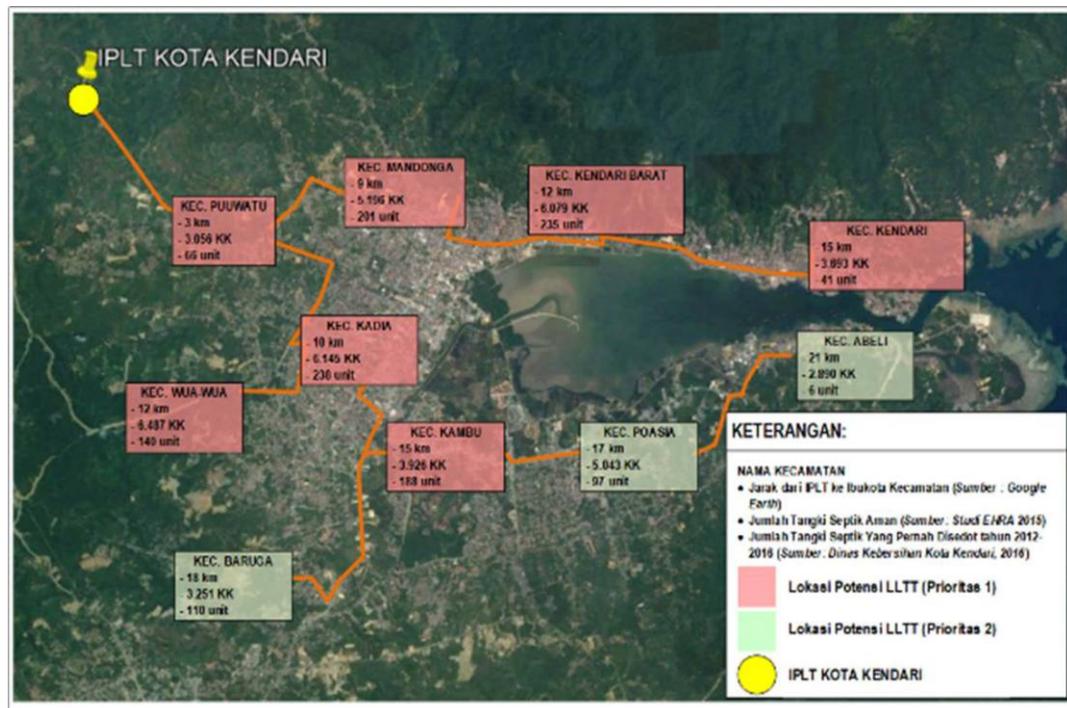
Kriteria teknis yang berkaitan dengan kinerja berdasarkan SOP Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) pada umumnya dipertimbangkan atas dasar berikut: (Kementerian PUPR, 2017)



- Kapasitas pelayanan sarana pada tahap akhir direncanakan sebesar 50% dari total jumlah penduduk kota (wilayah pelayanan).
- Besar volume lumpur tinja rata-rata yang akan diolah sebesar 65 liter/orang/hari.
- Waktu detensi pengolahan lumpur tinja pada Unit Kolam Anaerobik adalah 20-60 hari.
- Waktu detensi pengolahan lumpur tinja pada Unit Kolam Fakultatif adalah 20-40 hari.
- Waktu detensi pengolahan lumpur tinja pada Unit Kolam Maturasi adalah 10-20 hari.
- Kedalaman efektif Unit Kolam Anaerobik (Ha) adalah 3-5 meter. Sedangkan kedalaman efektif Unit Kolam Fakultatif dan Kolam Maturasi adalah 1-2 meter.
- Ukuran kapasitas truk tinja yang digunakan untuk melayani daerah pelayanan merupakan kombinasi dari mobil tinja dengan kapasitas tamping 2, 4, dan 6 m³.
- Waktu ritasi rata-rata yang digunakan oleh setiap kendaraan truk tinja sejak waktu kedatangan pertama sampai dengan waktu kedatangan berikutnya, setelah mengosongkan isinya adalah antara 2-3 jam.



- **Cakupan Layanan IPLT**



Gambar 2.3. Cakupan Daerah Layanan IPLT Puulonggida

Sumber: Arsip Dinas PUPR Kota Kendari, 2017

IPLT Kota Kendari di desain untuk mengolah lumpur tinja sebanyak 80 m³/hari. Sedangkan untuk daerah pelayanan saat ini masih sistem *on call*. Jarak daerah layanan ke IPLT akan mempengaruhi biaya operasional kendaraan sehingga akan berdampak pada besaran retribusi penyedotan lumpur tinja. Dengan mempertimbangkan jarak, maka di Kota Kendari yang berpotensi yaitu Kecamatan Puuwatu, Kecamatan Mandonga, Kecamatan Kadia, Kecamatan Wua-wua, Kecamatan Kendari Barat, Kecamatan Kendari, dan Kecamatan Kambu.



Jumlah tangki septik tersedia untuk pemenuhan kapasitas terbangun juga akan diperhitungkan sebagaimana di Kota Kendari, antara lain: (Dinas PUPR Kota Kendari, 2017)

- Kecamatan Kadia, memiliki tangki septik = 6.145 unit, berjarak ± 10 km dari IPLT.
- Kecamatan Mandonga, memiliki tangki septik = 5.196 unit, berjarak ± 9 km dari IPLT.
- Kecamatan Wua-wua, memiliki tangki septik = 6.487 unit, berjarak ± 12 km dari IPLT.
- Kecamatan Baruga, memiliki tangki septik = 3.251 unit, berjarak ± 18 km dari IPLT.
- Kecamatan Kendari Barat, memiliki tangki septik = 6.079 unit, berjarak ± 12 km dari IPLT.
- Kecamatan Kendari, memiliki tangki septik = 3.693 unit, berjarak ± 15 km dari IPLT.
- Kecamatan Poasia, memiliki tangki septik = 5.043 unit, berjarak ± 17 km dari IPLT.
- Kecamatan Poasia, memiliki tangki septik = 5.043 unit, berjarak ± 17 km dari IPLT.

