

FAKTOR DOMINAN PENGHAMBAT PENGELOLAAN IPAL KOMUNAL DI KOTA SOLOK

ANDI DESSANOVA¹, NASFRYZAL CARLO², RINI MULYANI³

Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta^{1,2,3}

Email: andidessanova74@gmail.com¹, carlo@bunghatta.ac.id², rinimulyani@bunghatta.ac.id³

DOI: <http://dx.doi.org/10.31869/rtj.v9i1.6550>

Abstract: *The many damages to the IPAL building such as broken pipes resulted in the IPAL not functioning properly. The impacts of the damage include environmental pollution. The purpose of this study was to determine the factors that influence the sustainability of the management of Communal IPAL in Solok City. Quantitative research method with stakeholder respondents related to IPAL. The number of respondents in this study was 84 people. The results of the study found 2 factors that influence the sustainability of Communal IPAL consisting of 11 variables. The 5 most dominant variables are the physical condition of the facilities and infrastructure of the distribution system only partially functioning, the quality of the effluent smells pungent, damages aesthetics and disturbs the ecosystem nearby, the physical condition is incomplete and does not function, the layout does not match the planning and without explanation and the location of the IPAL is too close to residents' houses, where it cannot be reached by a septic tank truck.*

Keywords: Sustainability, IPAL

Abstrak: Banyaknya kerusakan bangunan IPAL seperti pecahnya pipa saluran mengakibatkan IPAL tidak berfungsi sebagaimana mestinya. Dampak kerusakan tersebut diantaranya polusi lingkungan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui faktor yang mempengaruhi keberlanjutan pengelolaan IPAL Komunal di Kota Solok. Metode penelitian kuantitatif dengan responden stakeholders yang berkaitan dengan IPAL. Jumlah responden penelitian ini adalah 84 orang. Hasil penelitian ditemukan 2 faktor yang mempengaruhi keberlanjutan IPAL Komunal yang terdiri dari 11 variabel. 5 variabel paling dominan yaitu Kondisi fisik sarana dan prasarana sistem penyaluran hanya sebagian yang berfungsi, Kualitas effluent berbau menyengat, merusak estetika dan mengganggu ekosistem didekatnya, Kondisi fisik tidak lengkap dan tidak berfungsi, Layout tidak sesuai dengan perencanaan dan tanpa penjelasan dan Lokasi IPAL terlalu dekat dengan rumah warga, dimana tidak terjangkau dengan truk penyedot tinja.

Kata kunci : Strategi, Keberlanjutan, IPAL,

A. Pendahuluan

Pertumbuhan kota yang pesat secara langsung berimplikasi pada pembangunan infrastruktur dasar pelayanan publik. Namun, pertumbuhan ini sering kali tidak diimbangi dengan ketersediaan prasarana lingkungan yang memadai, seperti infrastruktur air bersih dan sistem sanitasi. Ketidakseimbangan ini menyebabkan berbagai permasalahan di kota-kota di seluruh Indonesia [1]. Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 16/PRT/2008 tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengembangan Sistem Pengelolaan Air Limbah Permukiman, penanganan limbah domestik rumah tangga menjadi aspek penting dalam sanitasi lingkungan. Salah satu teknologi yang digunakan dalam pengelolaan limbah permukiman adalah Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL).

Sistem pengelolaan efluen dari IPAL merupakan cara yang terjangkau bagi masyarakat untuk menjaga kesehatan sekaligus mengelola air limbah permukiman. Agar dapat berfungsi dalam jangka panjang, sistem ini memerlukan pengelolaan yang efektif, termasuk teknologi yang berfungsi optimal, pembiayaan berkelanjutan, tata kelola yang efektif, serta permintaan layanan yang konsisten [2].

IPAL Komunal (Instalasi Pengolahan Air Limbah Komunal) merupakan sistem pengolahan air limbah yang dilakukan secara terpusat yaitu terdapat bangunan yang digunakan untuk memproses limbah cair domestik yang di fungsikan secara komunal (digunakan oleh sekelompok rumah tangga) agar lebih aman pada saat dibuang ke lingkungan, sesuai dengan baku mutu lingkungan [3]. IPAL

komunal adalah tempat pengolahan air limbah domestik dalam skala besar yang dipakai secara bersama-sama oleh beberapa rumah tangga [4].

Proses pembangunan IPAL komunal dilakukan melalui konsep pembangunan berbasis masyarakat, dimana masyarakat dilibatkan dalam setiap tahapan pembangunan mulai dari perencanaan, pengambilan keputusan, pembangunan, pengoperasian dan perawatan. Dalam pembangunan dan pengoperasian sarana pengolahan air limbah, biasanya dibentuk lembaga pengelola di tingkat masyarakat yang beranggotakan masyarakat pengguna layanan [5].

Didalam instalasi pengelolaan air limbah secara komunal, terdapat sistem yang bisa menjadi pilihan. Sistem tersebut dipilih sesuai dengan kebutuhan, agar pengolah limbah dapat bekerja secara optimal. Berikut 2 sistem dalam instalasi pengelolaan air limbah komunal :

1. Sistem Anaerob

Sistem Anaerob merupakan sebuah instalasi pengelolaan limbah rumah tangga menggunakan bakteri pengurai untuk proses pengelolaannya. Selain menggunakan bakteri untuk mengurai limbah, sistem ini juga memanfaatkan gravitasi. Didalam sistem anaerob, bakteri tersebut bisa tetap hidup dengan memanfaatkan udara alami yang datang dari luar melalui celah pipa ventilasi. Pada umumnya sistem ini menghasilkan endapan yang nantinya akan diproses lebih lanjut.

2. Sistem Extended Aeration

Sistem extended aeration atau sistem bertingkat, maksudnya mulai dari sistem anaerob yang digunakan untuk mengurai limbah menggunakan bakteri kemudian dilanjutkan dengan memberi oksigen tambahan melalui blower udara. Tujuannya supaya bakteri yang ada didalam sistem tersebut dapat mengurai air limbah secara optimal. Berbeda dengan sistem anaerob, sistem ini tidak menghasilkan endapan. Hal ini dikarenakan adanya sistem sirkulasi yang berguna untuk mengembalikan endapan ke tangki awal pengelolaan.

Menurut [6], indikator kriteria pembangunan berkelanjutan pada Pengelolaan air limbah domestik meliputi beberapa hal, antara lain ;

- 1) Teknologi (Teknis)

Salah satu indikator fungsional yang mempengaruhi sistem pengolahan air limbah adalah persyaratan teknis yang meliputi kemampuan sistem untuk memperluas kapasitas pengolahan, menerima fluktuasi kualitas limbah cair dan keandalan sistem. Sistem operasi yang mahal dan rumit akan mempengaruhi keberlanjutan sistem, karena melibatkan kapasitas sumber daya manusia untuk mengelola sistem.

- 2) Pembiayaan (Ekonomi)

Keberlanjutan ekonomi mengandung makna pembiayaan yang dilakukan oleh masyarakat yang ditujukan untuk kepentingan masyarakat itu sendiri dengan nilai yang tidak melebihi manfaatnya. Indikator keberlanjutan yang digunakan sistem pengolahan air limbah domestik pada aspek ekonomi dapat meliputi biaya investasi, operasi dan pemeliharaan termasuk keterjangkauan pembiayaan oleh masyarakat atau pihak terkait.

- 3) Kelembagaan

Kelembagaan merupakan indikator keberlanjutan sistem pengolahan air limbah domestik yang aspek sosial budayanya memegang peranan penting. Sistem pengolahan air limbah domestik sangat beragam sehingga membutuhkan regulasi dan kelembagaan yang sesuai dengan sistem yang diterapkan. Kelembagaan pada umumnya berfungsi sebagai penambil keputusan dan regulator, pembinaan dan pelaksanaan operasional serta pelayanan.

- 4) Peran serta Masyarakat

Keterlibatan dan keikutsertaan masyarakat dalam pembangunan baik dalam perencanaan maupun pelaksanaan merupakan aktualisasi dari tersedianya masyarakat untuk memberikan kontribusi dalam setiap tahapan pembangunan. Ketidaktahuan, perilaku/kebiasaan dan persepsi akan mempengaruhi sistem pengolahan air limbah domestik. Kondisi sosial budaya

yang berbeda akan memiliki persepsi yang berbeda pula terhadap konsumsi persampahan dan sanitasi, sehingga keberadaan air limbah domestik yang lebih diterima oleh masyarakat akan merangsang peningkatan kepedulian dan tanggung jawab sosial terhadap lingkungan sekitarnya.

5) Lingkungan

Salah satu indikator keberlanjutan sistem pengolahan air limbah domestik adalah baik atau buruknya kualitas limbah yang dihasilkan oleh sistem tersebut. Kualitas air limbah yang baik akan memberikan tekanan lingkungan yang rendah terhadap media penerima air limbah. Beberapa negara menetapkan batasan kualitas air limbah dengan baku mutu tertentu dengan beberapa parameter fisik, kimia, biologi dan keberadaan makhluk hidup lainnya.

Teknologi pengolahan air limbah yang digunakan pada IPAL di Kota Solok adalah sistem Anaerob Baffled Reactor (ABR). Permasalahan yang sering muncul didalam penggunaan teknologi IPAL tersebut adalah kegagalan proses dan atau efisiensi pengolahan yang rendah akibat dari desain yang kurang tepat dan operator IPAL yang kurang memahami proses pengolahan. Di samping pihak manajemen yang kurang memberikan perhatian terhadap keberlangsungan operasionalisasi Instalasi Pengolahan Air Limbah. Kurangnya partisipasi masyarakat merupakan kendala dalam keberlanjutan pengelolaan IPAL di Kota Solok. Kurangnya kesadaran dan swadaya masyarakat dalam perawatan IPAL juga menjadi kendala, karena masyarakat cenderung beranggapan bahwa pemeliharaan IPAL merupakan tanggung jawab pemerintah daerah. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi keberlanjutan pengelolaan IPAL Komunal di Kota Solok.

B. Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode pendekatan penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah suatu metode penelitian yang berdasarkan pada filsafat positivisme, sebagai metode ilmiah atau scientific karena telah memenuhi kaidah ilmiah secara konkrit atau empiris, obyektif, terukur, rasional, serta sistematis [7].

Penelitian ini dilakukan terhadap IPAL Komunal dengan sumber dana dari Dana Alokasi Khusus (DAK) tahun 2019 sampai dengan tahun 2022 di Kota Solok. Jumlah IPAL yang dibangun berjumlah 58 unit dengan 406 titik sambungan rumah. Data dalam penelitian ini terbagi menjadi dua yaitu data primer yang diperoleh secara langsung dengan melakukan pengamatan ke lapangan dan menyebarkan kuesioner kepada responden. Sedangkan Data sekunder diperoleh dari buku, artikel penelitian terdahulu serta dokumen-dokumen lainnya yang berhubungan dengan topik penelitian

Observasi dilapangan bertujuan untuk mengetahui dan melihat secara langsung kondisi IPAL yang sudah dibangun, mengetahui apa saja penyebab ketidakberlanjutan IPAL dan mendengar langsung keluhan masyarakat terhadap bangunan IPAL.

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh penelitian untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah stakeholder yang ada kaitannya dengan proyek pembangunan IPAL Komunal di Kota Solok yaitu Kepala Dinas Perkim, Kepala Bidang Perkim, Kepala Seksi Perkim, Staf Perkim, TFL dan masyarakat penerima manfaat. Sampel sebagai sebagian anggota dari populasi yang digunakan untuk mewakili keseluruhan populasi dalam suatu penelitian. Sampel adalah bagian dari populasi yang dipilih berdasarkan kriteria tertentu untuk diobservasi, diukur, dan dianalisis agar hasil penelitian dapat digeneralisasikan kembali ke populasi yang lebih besar [8]. Sampel yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 84 orang responden

Penelitian ini menggunakan 5 (lima) faktor independent (variabel bebas) yaitu Faktor Teknis (X1) terdiri dari 8 variabel, Partisipasi Masyarakat (X2) terdiri dari 6 variabel, Kelembagaan (X3) terdiri

dari 7 variabel, Ekonomi (X4) terdiri dari 4 variabel, dan Lingkungan (X5) terdiri dari 6 variabel. Faktor dan variabel tersebut nantinya dijelaskan dalam bentuk kuesioner dan disebarakan kepada responden.

Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan aplikasi SPSS (Statistical Product and Service Solutions) Versi 26. Uji validitas terhadap kuesioner yang disebarakan untuk menilai apakah pernyataan dari faktor dan variabel yang mempengaruhi keberlanjutan pengelolaan IPAL Komunal valid atau tidak valid. Suatu kuesioner dikatakan valid jika pernyataan pada kuesioner dapat mengungkapkan sesuatu yang diukur oleh kuesioner. Uji reliabilitas adalah indeks yang menunjukkan sejauh mana suatu kuesioner dapat dipercaya atau diandalkan. KMO merupakan suatu uji untuk menunjukkan apakah metode sampling yang digunakan memenuhi syarat atau tidak, yang berimplikasi apakah data dapat dianalisis lebih lanjut [8]. Untuk menentukan faktor yang paling berpengaruh terhadap pengelolaan IPAL dilakukan analisa faktor.

C. Pembahasan dan Analisa

Uji validitas

Uji validitas melalui uji korelasi satu sisi sehingga didapatkan nilai r hitung dengan r tabel pada degree of freedom (df) = $n-2$, dengan tingkat probabilitas kesalahan 0,05. Bila r hitung > nilai r tabel serta nilai r positif, maka pernyataan variabel valid. Pernyataan dinyatakan tidak valid jika r hitung < r tabel. Jumlah sampel 76 responden ($n=76$), dengan r tabel $(76-2) = 0,2257$. Dari hasil analisis diperoleh terdapat 1 (Satu) variabel yang tidak valid, Dimana r hitung < r tabel yaitu: X1.8. Maka untuk variabel yang tidak valid tidak lagi dimasukkan dalam uji reliabilitas berikutnya

Uji Reliabilitas

Berdasarkan analisa data pada uji reliabilitas diperoleh nilai Cronbach's *Alpha* untuk masing masing faktor sebagai berikut

Tabel 1. Output Reliability Statistics

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.846	30

Dari hasil uji reliabilitas didapatkan semua nilai dari hasil variabel X menghasilkan nilai Cronbach's Alpha 0,846 > 0,6. Sehingga dapat disimpulkan bahwa semua instrument dalam penelitian ini reliabel.

Uji KMO dan Bartlett's

Berdasarkan analisis data pada uji KMO dan Bartlett's, maka diperoleh hasil analisis untuk masing-masing faktor yaitu 0.750 yaitu > 0.5. Hal ini menunjukkan kecukupan dari jumlah sampel serta faktor ataupun variabel yang berhubungan dengan pengelolaan IPAL Komunal. dari hasil analisis ini juga dapat dinyatakan bahwa faktor dan variabel dapat digunakan untuk analisis tahap selanjutnya

Uji Measure of Sampling Adequacy (MSA)

Berdasarkan pemaparan [9], analisis faktor adalah suatu teknik analisis yang memuat informasi tentang pengelompokan variabel faktor dalam suatu penelitian. Analisis faktor bertujuan untuk menyaring variabel mana yang paling unggul atau paling dominan dari beberapa variabel yang dipilih

oleh peneliti. Hasil analisis faktor dapat juga digunakan untuk membedakan komponen atau variabel prioritas berdasarkan perangkaan yang ada. Berdasarkan hasil analisis diatas sebanyak 30 Variabel yang diuji, hanya 12 variabel memenuhi untuk dapat dilanjutkan ke pengujian berikutnya.

Faktor Loading

Faktor loading adalah angka yang menunjukkan besarnya korelasi antara suatu variabel dengan faktor yang terbentuk. Proses penentuan variabel mana yang akan masuk ke faktor baru dilakukan dengan membandingkan besaran korelasi pada setiap baris masing-masing variabel, sehingga diperoleh faktor loading sebagai berikut:

Tabel 2. Rotated Component Matrix

Rotated Component Matrix ^a			
	Raw		
	Component		
	1	2	3
X1.1	0.901	0.102	0.336
X1.2	0.862	-0.028	0.187
X1.3	0.534	0.320	0.450
X1.4	1.110	-0.225	0.076
X1.5	0.915	0.195	-0.244
X1.6	0.717	0.291	0.073
X5.1	0.255	0.193	0.946
X5.2	-0.144	0.624	0.572
X5.3	0.243	0.942	0.094
X5.4	-0.017	1.065	0.025
X5.5	-0.028	0.758	0.275
X5.6	0.221	0.708	0.116
Extraction Method: Principal Component Analysis. Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.			
a. Rotation converged in 5 iterations.			

Diperoleh 3 faktor baru penelitian yang terbentuk dari pembagian masing-masing variabel pada component matrix, sehingga untuk tahapan analisis selanjutnya faktor dan variabel yang digunakan adalah faktor baru yang terbentuk. Untuk faktor X3 yang terdiri dari 1 variabel dapat dihilangkan karena tidak memenuhi syarat untuk terbentuknya sebuah faktor. Adapun penamaan faktor dan variabel masing-masing faktor adalah sebagai berikut

Tabel 3

Penamaan Faktor dan Variabel Baru serta perangkaan berdasarkan nilai RII

No.	Faktor	Simbol variabel	Variabel Penelitian	RII	Peringkat
1	Teknis (X1)	X1.1	Desain IPAL tidak sesuai dengan perencanaan	0.492105	6
2		X1.2	Layout tidak sesuai dengan perencanaan dan tanpa penjelasan	0.515789	4
3		X1.3	Teknologi yang digunakan tidak sesuai dengan lokasi IPAL Komunal	0.434211	9

4		X1.4	Kondisi fisik tidak lengkap dan tidak berfungsi	0.515789	3
5		X1.5	Kondisi fisik sarana dan prasarana sistem penyaluran hanya sebagian yang berfungsi	0.552632	1
6		X1.6	Kapasitas tangki terpasang tidak memenuhi dari rencana	0.4	11
7	lingkungan (X2)	X2.1	Lokasi buangan sangat mengganggu masyarakat karena masyarakat beraktivitas di tempat tersebut	0.423684	10
8		X2.2	Kualitas effluent berbau menyengat, merusak estetika dan mengganggu ekosistem didekatnya	0.539474	2
9		X2.3	Lokasi IPAL terlalu dekat dengan rumah warga, dimana tidak terjangkau dengan truk penyedot tinja	0.497368	5
10		X2.4	Tanah tidak kedap air atau berpori dan mudah longsor	0.460526	8
11		X2.5	Lokasi sering banjir	0.473684	7

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui faktor penghambat pengelolaan IPAL Komunal dengan 5 nilai RII tertinggi, yaitu Kondisi fisik sarana dan prasarana sistem penyaluran hanya sebagian yang berfungsi (X1.5), Kualitas effluent berbau menyengat, merusak estetika dan mengganggu ekosistem didekatnya (X2.2), Kondisi fisik tidak lengkap dan tidak berfungsi (X1.4), Layout tidak sesuai dengan perencanaan dan tanpa penjelasan (X1.2) dan Lokasi IPAL terlalu dekat dengan rumah warga, dimana tidak terjangkau dengan truk penyedot tinja (X2.3).

Faktor yang paling dominan dalam pengelolaan IPAL Komunal yaitu Kondisi fisik sarana dan prasarana sistem penyaluran hanya sebagian yang berfungsi. Kondisi fisik sarana dan prasarana Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) komunal dengan sistem penyaluran yang hanya sebagian berfungsi dapat mempengaruhi kinerja pengolahan air limbah. Kenyataan dilapangan, banyaknya instalasi IPAL pecah menyebabkan keluarnya air limbah ke jalan dan pekarangan rumah, tersumbatnya saluran pembuangan karena limbah cuci yang membeku, pipa IPAL lebih tinggi sehingga air limbah tidak dapat naik ke tangki. Quraini (2022) melakukan penelitian terhadap IPAL Komunal di Samarinda menjelaskan bahwa efisiensi penyisihan pada unit sedimentasi cukup tinggi, namun unit ABR dan AF memiliki efisiensi penyisihan yang rendah dan belum sesuai dengan kriteria desain. Aspek teknis seperti HRT pada unit sedimentasi yang berlebihan dan pada unit AF yang belum memenuhi kriteria desain, serta kurangnya pemeliharaan dan operasional yang sesuai prosedur. Pemeliharaan dan operasional IPAL Komunal dimanabelum terdapat pengurus pemeliharaan dan belum sesuai dengan prosedur sehingga berpengaruh pada kinerja IPAL Komunal kurang optimal.

Faktor dominan kedua yaitu Kualitas effluent berbau menyengat, merusak estetika dan mengganggu ekosistem didekatnya. Kualitas efluen IPAL yang berbau menyengat, merusak estetika, dan mengganggu ekosistem merupakan indikasi bahwa proses pengolahan air limbah tidak berjalan optimal. Bau-bau ini berkembang lebih cepat ketika suhu melebihi 15 derajat, dan tepatnya berkisar antara 10 dan 22 derajat dalam sistem pembuangan limbah sehingga perlu untuk memberi ventilasi tangki dengan baik sehingga konsentrasi gas-gas ini serendah mungkin. Elvano I. Lumunon (2021) menjelaskan bahwa efluen IPAL berbau busuk dan berwarna keruh, menunjukkan bahwa proses pengolahan tidak efektif. Hal ini disebabkan oleh desain dan operasional IPAL yang tidak sesuai standar, serta kurangnya pemeliharaan rutin.

Faktor dominan yang ketiga adalah Kondisi fisik tidak lengkap dan tidak berfungsi. Kondisi fisik IPAL komunal yang tidak lengkap dan tidak berfungsi disebabkan oleh beberapa faktor antara lain Desain dan Konstruksi yang Tidak Sesuai, Kurangnya Pemeliharaan Rutin, Minimnya Partisipasi Masyarakat, Keterbatasan Sumber Daya. Beberapa IPAL dibangun tanpa memperhatikan standar teknis yang tepat, menyebabkan ketidaksesuaian antara kapasitas dan kebutuhan pengolahan, Tidak adanya jadwal pemeliharaan yang teratur menyebabkan kerusakan komponen dan penurunan efisiensi pengolahan, Kurangnya kesadaran dan keterlibatan masyarakat dalam pengelolaan IPAL menyebabkan fasilitas tidak terawat dengan baik, Keterbatasan dana dan sumber daya manusia yang terlatih menghambat operasional dan pemeliharaan IPAL secara optimal (Komala, 2022).

Faktor keempat adalah Layout tidak sesuai dengan perencanaan dan tanpa penjelasan. Kondisi di mana layout Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) tidak sesuai dengan perencanaan dan tanpa penjelasan dapat menyebabkan penurunan efisiensi pengolahan, peningkatan risiko pencemaran lingkungan, dan masalah kesehatan masyarakat. Desain yang tidak sesuai dapat menghambat aliran proses pengolahan, sehingga efluen yang dihasilkan tidak memenuhi baku mutu, Efluen yang tidak terolah dengan baik dapat mencemari lingkungan sekitar, membahayakan ekosistem dan kesehatan manusia serta Layout yang tidak disesuaikan dengan beban air limbah aktual dapat menyebabkan kapasitas IPAL tidak termanfaatkan secara optimal, mengakibatkan pemborosan sumber daya. Jannah (2015) dalam penelitiannya yang berjudul Evaluasi Kinerja Dan Review Perencanaan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Non Toksik Rumah Sakit menekankan bahwa ketidaksesuaian desain unit IPAL dengan kriteria perencanaan dapat menghasilkan efisiensi dan efektivitas yang rendah, sehingga kualitas efluen tidak memenuhi baku mutu yang ditetapkan. Dampak dari desain IPAL yang tidak sesuai dapat mencemari badan air, ekosistem alam, serta membahayakan kesehatan manusia.

Saputri (2021) dalam Penelitiannya menjelaskan bahwa aspek desain IPAL dan layout memiliki nilai tinggi dalam penilaian aspek teknis, namun aspek beban air limbah mendapatkan nilai rendah. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun desain dan layout baik, jika tidak sesuai dengan beban air limbah yang diolah, dapat menyebabkan underutilization atau ketidakefisienan dalam pengoperasian IPAL.

Faktor dominan kelima yaitu Lokasi IPAL terlalu dekat dengan rumah warga, dimana tidak terjangkau dengan truk penyedot tinja. Lokasi Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) yang terlalu dekat dengan rumah warga dan tidak terjangkau oleh truk penyedot tinja dapat menimbulkan berbagai permasalahan, seperti: Gangguan Kesehatan dan Kenyamanan dimana dapat menyebabkan bau tidak sedap dan potensi kontaminasi, yang berdampak negatif pada kesehatan dan kenyamanan warga, kesulitan operasional dimana menyulitkan proses pemeliharaan dan pengosongan lumpur oleh truk penyedot tinja serta meningkatkan resiko pencemaran lingkungan akibat pengolahan limbah yang tidak optimal.

Pratiwi (2021), dalam penelitiannya yang berjudul Analisis Kebutuhan Instalasi Pengolahan lumpur tinja (IPLT) di Kabupaten Blitar menjelaskan bahwa lokasi IPAL yang berdekatan dengan rumah warga dan tidak memiliki akses memadai untuk truk penyedot tinja menyebabkan gangguan bagi masyarakat dan menyulitkan proses operasional IPAL. Lokasi IPAL yang terlalu dekat dengan rumah warga dan sulit dijangkau oleh truk penyedot tinja menyebabkan kesulitan dalam pemeliharaan dan pengosongan lumpur. Hal ini berdampak pada penurunan kinerja IPAL dan potensi gangguan bagi masyarakat sekitar (Shaleh, 2022).

D. Penutup

Terhadap 5 (Lima) faktor tersebut, terbentuk 3 faktor baru yaitu faktor teknis terdiri dari 6 Variabel, Faktor Lingkungan terdiri dari 5 variabel dan faktor lahan. Dari semua variabel tersebut, ada 5 (lima) variabel dominan yaitu : Kondisi fisik sarana dan prasarana sistem penyaluran hanya sebagian yang berfungsi (X1.5), Kualitas effluent berbau menyengat, merusak estetika dan mengganggu ekosistem didekatnya (X2.2), Kondisi fisik tidak lengkap dan tidak berfungsi (X1.4),

Layout tidak sesuai dengan perencanaan dan tanpa penjelasan (X1.2) dan Lokasi IPAL terlalu dekat dengan rumah warga, dimana tidak terjangkau dengan truk penyedot tinja (X2.3).

Daftar Pustaka

- [1] Pratama, Y. I., & Nursiana, M. P. (2020). Aplikasi Baffled Channel Sebagai Alternatif Optimasi Pengolahan Kualitas Air. Prosiding Temu Profesi Tahunan Perhapi
- [2] Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 16 tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengembangan Sistem Pengelolaan Air Limbah Permukiman. 2008. Jakarta: Menteri Pekerjaan Umum
- [3] Adam Theofilus Duma (2022), Evaluasi Kinerja Dan Operasional Instalasi Pengolahan Air Limbah Komunal Di Kelurahan Girian Indah Kecamatan Girian Kota Bitung. Tekno-volume 20 no. 22 tahun 2022
- [4] Bewa Mulyatama (2024). Evaluasi Kinerja Kelompok Kerja Masyarakat Berbasis Komunitas dalam Mengelola Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Komunal di Kota Singkawang. Jurnal Ilmu Lingkungan, Volume 22 Issue 4 (2024) : 1054-1066 c ISSN 1829-8907
- [5] Yusdi Vari Afandi, 2013. Status Keberlanjutan Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik Komunal Berbasis Masyarakat Di Kota Probolinggo. Jurnal Ilmu Lingkungan
- [6] E Bahar, 2017. Sustainability study of domestic communal wastewater treatment plant in Surabaya City. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. doi :10.1088/1755-1315/70/1/012012.
- [7] Sugiyono (2021) Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D. cetakan ketiga, Bandung; Alfabeta
- [8] Sugiyono (2019), Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Alfabeta
- [9] SPSS Indonesia, <https://www.spssindonesia.com/2018/12/analisis-faktor-dan-interpretasi-spss.html>
- [10] Nada Quraini, 2022. Evaluasi Kinerja Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Komunal Berbasis Masyarakat Kelurahan Masjid Samarinda Seberang. Jurnal Teknologi Lingkungan UNMUL, vol. 6, no. 1, 2022.
- [11] Elvano I. Lumunon, 2021. Evaluasi Kinerja Instalasi Pengolahan Air Limbah Komunal Kiniar Di Kota Tondano. TEKNO – Volume 19 Nomor 77 – April 2021
- [12] Komala, 2022. Analisis Kinerja Pengelolaan Ipal Komunal Sanimas Di Kawasan Kota Padang. JURNAL ILMU LINGKUNGAN Volume 20 Issue 4 (2022) :893-899.
- [13] Dwi Saputri, 2021. Evaluasi Aspek Teknis dan Lingkungan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Komunal di Kabupaten Sleman Yogyakarta. JURNAL REKAYASA PROSES. Research Article / Vol. 15, No. 1, 2021, hlm. 71-83. <https://doi.org/10.22146/jrekpros.65833>
- [14] Walad Shaleh, 2022. Evaluasi Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Komunal Gampong Surien Kota Banda Aceh. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
- [15] Kerzner, H. (2017). *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling (12th ed.)*. Wiley.