



YAYASAN PENDIDIKAN DAYANG SUMBI
**INSTITUT TEKNOLOGI
NASIONAL**
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Jl. PHH Mustapa 23, Bandung 40124 Indonesia, Telepon: +62-22-7272215 ext 157, Fax 022-7202892
Web site: <http://www.itenas.ac.id>, e-mail: ipp@itenas.ac.id

**SURAT KETERANGAN
MELAKUKAN KEGIATAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
14/A.01/TL-FTSP/Itenas/II/2026**

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Dr. M. Rangga Sururi, S.T., M.T.
Jabatan : Ketua Program Studi Teknik Lingkungan Itenas
NPP : 40909

Menerangkan bahwa,

Nama : Khoirunisa Ameilia Rahmawati
NRP : 252021050
Email : Khoirunisa.ameilia@mhs.itenas.ac.id

Telah melakukan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat sebagai berikut:

Nama Kegiatan : Evaluasi Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Komunal Kota Cimahi

Tempat : Dinas Perumahan dan Kawasan Permukiman Kota Cimahi

Waktu : 24 Juni 2024 s.d. 31 Juli 2024

Sumber Dana : Dana Pribadi

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandung, 13 Januari 2026

Ketua Program Studi Teknik Lingkungan
Itenas,

 **itenas**
TEKNIK LINGKUNGAN

(Dr. M. Rangga Sururi, S.T., M.T.)
NPP. 40909

EVALUASI INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH (IPAL) KOMUNAL KOTA CIMAHI

KERJA PRAKTIK



Oleh:

KHOIRUNISA AMELIA RAHMAWATI

252021050

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
BANDUNG**

2025

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN PRAKTIK KERJA
EVALUASI INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH (IPAL) KOTA
CIMAHI**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Mata Kuliah Kerja Praktek (TLB-490) Pada
Program Studi Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Nasional Bandung

Disusun Oleh:

Khoirunisa Ameilia Rahmawati

25-2021-050

Bandung, 24 Desember 2025

Semester Ganjil 2025/2026

Mengetahui/Menyetujui

Dosen Pembimbing



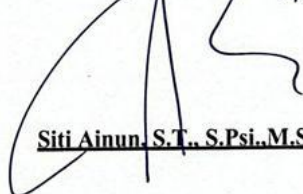
Ir. Rachmawati S.Dj. M.Env.Stud.,

Ph.D.

NIDN/NIDK: 0408066601

Koordinator Kerja Praktek

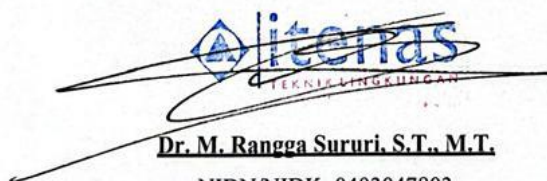
29/12/25



Siti Ainun S.T., S.Psi., M.Sc.

NIDN/NIDK: 0416087701

Ketua Program Studi



Dr. M. Rangga Sururi S.T., M.T.

NIDN/NIDK: 0403047803

Abstrak

Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Komunal berperan penting dalam mengurangi beban pencemaran air limbah domestik dan melindungi kualitas lingkungan. Kota Cimahi telah membangun sejumlah IPAL Komunal, namun sebagian unit belum beroperasi secara optimal akibat kendala teknis, operasional, dan pemeliharaan. Oleh karena itu, kerja praktik ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja IPAL Komunal di Kota Cimahi berdasarkan kualitas efluen, efisiensi penyisihan parameter pencemar, serta kondisi teknis unit pengolahan. Evaluasi dilakukan pada empat IPAL Komunal dengan teknologi Anaerobic Baffled Reactor (ABR), Anaerobic Biofilter (ABF), dan teknologi kombinasi. Metode yang digunakan meliputi analisis kualitas air limbah inlet dan outlet berdasarkan baku mutu Permen LHK No. 68 Tahun 2016, perhitungan persentase penyisihan parameter pencemar (pH, TSS, BOD, COD, amonia, minyak dan lemak, serta total coliform), serta penilaian kinerja unit menggunakan metode *Modified Likert Scale*. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa kualitas air limbah inlet di seluruh lokasi masih melebihi baku mutu, sementara kualitas outlet masih memiliki beberapa parameter yang belum memenuhi standar, terutama TSS, BOD, COD, amonia, dan total coliform. IPAL Cibeureum menunjukkan kinerja terbaik dengan efisiensi penyisihan tertinggi dan skor evaluasi tertinggi, sedangkan IPAL Citeureup memiliki kinerja terendah. Berdasarkan hasil tersebut, direkomendasikan peningkatan pemeliharaan rutin, perbaikan unit pengolahan, serta penambahan prapengolahan dan unit lanjutan untuk meningkatkan kinerja sistem.

Kata kunci: IPAL Komunal, air limbah domestik, evaluasi kinerja, efisiensi penyisihan, Kota Cimahi.

Abstract

Communal Wastewater Treatment Plants (WWTPs) play an essential role in reducing domestic wastewater pollution and protecting environmental quality. The City of Cimahi has implemented several communal WWTPs; however, some units are not operating optimally due to technical, operational, and maintenance challenges. Therefore, this internship study aims to evaluate the performance of communal WWTPs in Cimahi City based on effluent quality, pollutant removal efficiency, and technical condition of treatment units. The evaluation was conducted on four communal WWTPs utilizing Anaerobic Baffled Reactor (ABR), Anaerobic Biofilter (ABF), and combined treatment technologies. The methods included analysis of influent and effluent wastewater quality according to Indonesian Regulation (Permen LHK No. 68 of 2016), calculation of pollutant removal efficiency (pH, TSS, BOD, COD, ammonia, oil and grease, and total coliform), and performance assessment using the Modified Likert Scale method. The results indicate that influent wastewater quality at all locations exceeded regulatory limits, while effluent quality still failed to meet several standards, particularly for TSS, BOD, COD, ammonia, and total coliform. Among the evaluated sites, the Cibeureum WWTP demonstrated the best performance, whereas the Citeureup WWTP showed the lowest performance. Based on these findings, improvements in routine maintenance, treatment unit upgrades, and the addition of pre-treatment and advanced treatment processes are recommended to enhance system effectiveness.

Keywords: *Communal WWTP, domestic wastewater, performance evaluation, removal efficiency, Cimahi City.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 02 tahun 2016, kategori kepadatan penduduk lebih dari 4 jiwa/km² tergolong sangat padat. Dari data Badan Pusat Statistika (BPS) Kota Cimahi, kepadatan penduduk Kota Cimahi pada tahun 2024 mencapai 13.923 jiwa/km², maka Kota Cimahi tergolong sangat padat. Dengan kepadatan penduduk yang sangat tinggi, makin tinggi pula kegiatan sehari-hari di Kota Cimahi.

Setiap kegiatan yang dilakukan oleh masyarakat, akan menghasilkan buangan atau limbah, sehingga dengan kepadatan yang tinggi, limbah yang dihasilkan oleh Kota Cimahi juga tinggi. Menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 68 tahun 2016, air limbah dari kegiatan rumah tangga sehari-hari masyarakat disebut air limbah domestik. Air limbah akan dibuang ke badan air, jika jumlahnya melebihi kemampuan lingkungan untuk menerima beban pencemar, maka akan menimbulkan pencemaran terhadap badan air penerima (Herrari, 2015). Salah satu upaya agar air limbah tidak menimbulkan pencemaran ialah dengan melakukan pengolahan, sehingga kualitas air limbah yang akan dibuang ke badan air mampu diterima oleh lingkungan. Upaya ini juga dilakukan oleh pemerintah Kota Cimahi, dengan menyediakan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) secara Komunal yang tersebar di beberapa lokasi.

Berdasarkan data dari Dinas Perumahan dan Kawasan Pemukiman (DPKP) Kota Cimahi, terdapat 148 buah IPAL Komunal yang tersebar di 3 Kecamatan, yaitu Kecamatan Cimahi Utara, Cimahi Tengah dan Cimahi Selatan. IPAL Komunal ini umumnya menggunakan teknologi pengolahan berupa *Anaerobic Biofilter* (ABF) dan *Anaerobic Baffled Reactor* (ABR) (DPKP Kota Cimahi, 2021). Namun, masih ada permasalahan yang sering terjadi, karena masih ada IPAL yang belum bekerja secara optimal. Permasalahan yang sering terjadi ialah komponen IPAL mengalami

kerusakan, saluran yang tersumbat, bau yang dikeluhkan oleh warga, bahkan badan air penerima yang terlihat kotor (Herlan, 2024).

Maka, perlu dilakukan penelitian untuk mengevaluasi IPAL Komunal yang ada di Kota Cimahi. Evaluasi akan dilakukan terhadap 4 IPAL Komunal yang mewakili 3 kecamatan yang tersebar di Kota Cimahi, akan ada dua IPAL Komunal, yang menggunakan teknologi ABR, satu IPAL yang menggunakan ABF dan satu IPAL yang menggunakan teknologi gabungan.

1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari laporan kerja praktik ini, yaitu mengevaluasi unit yang ada pada IPAL Komunal di Kota Cimahi, jika IPAL Komunal bekerja secara optimal dan air limbah buangan dapat diterima oleh badan air sesuai baku mutu, maka masyarakat dapat menggunakan badan air sesuai peruntukannya, masyarakat tidak akan terkena dampak negatif dari IPAL dan sanitasi lingkungan di sekitar masyarakat akan meningkat.

Adapun tujuan penelitian ini yaitu:

1. Menganalisis kualitas air limbah yang masuk ke IPAL Komunal dan air limbah yang keluar dari IPAL Komunal;
2. Mengidentifikasi persentase penyisihan IPAL Komunal; dan
3. Mengevaluasi kinerja IPAL Komunal, dengan menggunakan metode *likert*.

1.3 Ruang Lingkup

Ruang lingkup pada penelitian ini adalah:

1. Lokasi penelitian berada di Kota Cimahi;
2. IPAL Komunal yang dievaluasi berjumlah empat buah, dua menggunakan teknologi ABR, satu IPAL menggunakan ABF dan satu IPAL menggunakan teknologi gabungan;
3. Evaluasi kinerja IPAL Komunal dilakukan dengan menganalisis kualitas air limbah, mengidentifikasi persen penyisihan, dan melakukan penilaian berupa skoring;
4. Metode penilaian skoring menggunakan pendekatan *Modified Likert Scale* (Skala Likert Termodifikasi);

5. Skoring dilakukan terhadap enam aspek, yaitu kesesuaian desain, kekuatan material, komponen, masalah operasional IPAL, keadaan fisik *effluent*, dan jadwal pemeliharaan, keenam aspek ini berdasarkan masalah yang terjadi di IPAL tersebut; dan
6. Keenam aspek diberikan skor dengan skala 1-4.

1.4 Metodologi

Rangkaian sistematis dalam pelaksanaan kerja praktik ini tercantum dalam bentuk diagram alir pada **Gambar 1.1**. Diagram alir ini berfungsi untuk memahami langkah-langkah kegiatan, yang dilakukan selama proses kerja praktik, sehingga mempermudah untuk menyelesaikan kerja praktik ini. Untuk metode pengumpulan data menggunakan tiga metode yaitu, studi dokumen, wawancara dan observasi lingkungan. Sedangkan, metode pengolahan dan analisis data menggunakan metode deskriptif, matematis dan komparatif.

1. Pengumpulan Data dan Observasi Lapangan

Data yang dikumpulkan terbagi menjadi dua yaitu data primer dan data sekunder.

- Data primer

Data primer ialah data yang didapatkan secara langsung, diperoleh dengan cara mengunjungi semua lokasi. Selain itu, dilakukan wawancara dengan operator untuk mengumpulkan informasi sebagai data pendukung.

- Data sekunder

Sedangkan data sekunder adalah data yang diberikan oleh DPKP Kota Cimahi. Data ini tidak secara langsung dicari oleh peneliti. Data sekunder yang diperlukan ialah gambaran umum Kota Cimahi dan IPAL Komunal, data kualitas air yang masuk dan keluar, data kapasitas, data teknologi yang digunakan dan gambar skema pengolahan air.

2. Pengolahan Data dan Analisis Data

Pada kerja praktik ini, data yang dikumpulkan diolah dengan berbagai macam metode sesuai dengan jenisnya. Data yang diperlukan dan metode pengolahan data terdapat pada **Tabel 1.1**.

Analisis dan pembahasan merupakan bagian paling penting dalam sebuah penelitian, pada bagian ini akan dibahas secara rinci data-data yang didapatkan selama pengumpulan data.

- Membandingkan kualitas air yang keluar, dengan baku mutu yang berlaku

Baku mutu yang digunakan ialah Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor: P.68/Menlhk-Setjen/2016 tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik.

- Persen penyisihan IPAL Komunal

Perhitungan penyisihan IPAL Komunal dilakukan agar mengetahui kinerja IPAL. Perhitungan dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persen penyisihan} = \frac{C_{\text{inlet}} - C_{\text{outlet}}}{C_{\text{inlet}}} \times 100\% \dots \dots \dots (1.1)$$

(Metcalf dan Eddy, 2014).

Perhitungan persentase penyisihan dilakukan terhadap tujuh parameter, yaitu pH, *Total Suspended Solid* (TSS), amonia, *Biochemical Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD), minyak dan lemak serta total *Coliform*.

- Skoring setiap IPAL Komunal

Data hasil wawancara menjadi bahan dalam validasi dan penentuan IPAL Komunal yang paling optimal dan kurang optimal. Wawancara dilakukan kepada operator, sebagai penjaga dan pengurus IPAL Komunal di lokasi tersebut. Evaluasi dilakukan menggunakan metode skoring, dengan pendekatan *Modified Likert Scale* (Skala Likert Termodifikasi) pada rentang nilai 1 hingga 4 (Vagias, 2006). Skor 1 menunjukkan kondisi paling rendah, sedangkan skor 4 menunjukkan kondisi terbaik. Setiap aspek pada masing-masing lokasi IPAL, dinilai berdasarkan kondisi eksisting di lapangan. Jika, suatu aspek di lokasi tertentu memenuhi kriteria penilaian terbaik, maka aspek tersebut diberikan skor 4, dan seterusnya sesuai tingkat pencapaiannya. Aspek dan kriteria penilaian dapat dilihat pada **Tabel 1.2**.

Dari analisis tersebut, didapatkan nilai akhir dari masing-masing IPAL, nilai ini didapatkan dari penjumlahan seluruh skor dari setiap aspek. Berdasarkan nilai akhir, akan diurutkan IPAL Komunal yang memiliki nilai akhir tertinggi hingga terendah.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan kerja praktik ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, maksud dan tujuan, ruang lingkup, metodologi kerja praktik, dan sistematika penulisan laporan kerja praktik.

BAB II GAMBARAN UMUM

Bagian gambaran umum menjelaskan profil DPKP Kota Cimahi, gambaran umum Kota Cimahi, gambaran umum IPAL Komunal di Kota Cimahi, dan kondisi eksisting tempat kerja praktik dilaksanakan.

BAB III TINJAUAN PUSTAKA

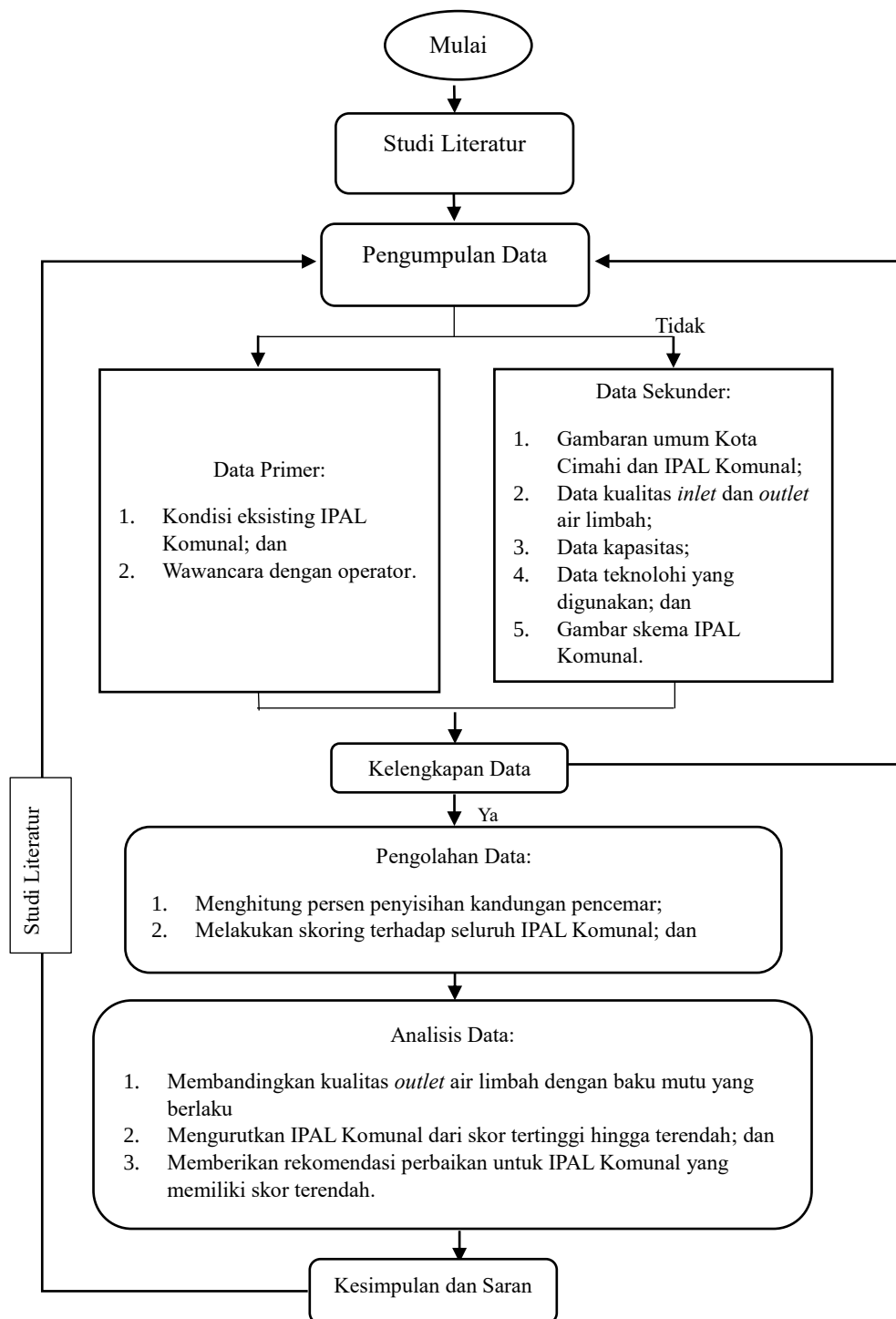
Bab ini berisi teori-teori mengenai air limbah dan IPAL, teknologi yang digunakan pada IPAL Komunal, peraturan dan baku mutu untuk air limbah domestik yang berlaku, dampak dari air limbah jika tidak ditangani dan cara mengatasi agar air limbah tidak mencemari lingkungan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab hasil dan pembahasan menjelaskan mengenai sumber air limbah, evaluasi terhadap teknologi yang digunakan oleh IPAL tersebut, evaluasi kualitas air, evaluasi kinerja teknologi yang digunakan IPAL tersebut menggunakan metode *likert*, mengevaluasi kaitan antara pemilihan teknologi yang digunakan dengan kualitas *outlet* di IPAL tersebut, dan menjelaskan mengenai rekomendasi perbaikan berupa desain teknologi yang terpilih sebagai contoh untuk wilayah lain dan untuk perencanaan selanjutnya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berupa kesimpulan dari hasil analisis bab sebelumnya dan memberikan saran terhadap DPKP Kota Cimahi, terkait teknologi yang dipilih untuk IPAL Komunal di daerah tersebut.



Gambar 1. 1 Diagram Alir Pelaksanaan

Sumber : Hasil analisis, 2024

Tabel 1. 1 Data yang Dibutuhkan dan Metode Pengolahan Data

No	Data yang Dibutuhkan	Jenis Data	Kegunaan Data	Sumber Data	Metode Pengumpulan Data	Metode Pengolahan Data	Rumus	Metode Analisis Data
1	Kondisi eksisting IPAL Komunal	Data primer	Menganalisis kondisi unit IPAL dan proses kerja IPAL	Operator IPAL	Studi dokumen, wawancara dan observasi lapangan	Deskriptif	-	Deskriptif
2	Wawancara	Data primer	Sebagai aspek penilaian dan mengevaluasi kinerja IPAL	Operator IPAL	Studi dokumen, wawancara dan observasi lapangan	Matematis	$\sum$ nilai tiap aspek	Deskriptif dan Komparatif
	Desain IPAL							
	Kekuatan							
	Material							
	Komponen							
	IPAL							
	Masalah							
	operaasional							
	IPAL							
	Keadaan fisik							

No	Data yang Dibutuhkan	Jenis Data	Kegunaan Data	Sumber Data	Metode Pengumpulan Data	Metode Pengolahan Data	Rumus	Metode Analisis Data
	<i>effluent</i> Kualitas <i>effluent</i> Jadwal pemeliharaan IPAL Gambaran umum Kota Cimahi dan IPAL Komunal yang dipilih.							
	Peta sebaran IPAL	Data sekunder	Untuk Gambaran umum Kota Cimahi	Pegawai	Studi dokumen	Deskriptif	-	Deskriptif
3	Data kualitas	Data	Untuk	<i>Shapefile</i> Kota				

No	Data yang Dibutuhkan	Jenis Data	Kegunaan Data	Sumber Data	Metode Pengumpulan Data	Metode Pengolahan Data	Rumus	Metode Analisis Data
	air limbah yang masuk dan keluar	sekunder	mengetahui sebaran IPAL Komunal yang ada di Kota Cimahi	Cimahi				
4	Data kapasitas	Data sekunder	Menghitung penyisihan kandungan pencemar dan mengevaluasi kinerja IPAL	UPTD SPAL-D Kota Cimahi	Studi dokumen dan wawancara	Matematis	$\% \text{ removal} = \frac{\text{nilai kualitas inlet} - \text{inlet kualitas ou}}{\text{nilai kualitas inlet}} \times 100\%$	Deskriptif dan Komparatif

Sumber : Hasil analisis, 2024

Tabel 1. 2 Aspek dan Kriteria Penilaian

No	Aspek	Kriteria Penilaian				Sumber
		1	2	3	4	
1.	Kesesuaian Desain	Tidak sesuai	Sesuai dengan perencanaan namun banyak kesalahan	Sesuai dengan perencanaan namun ada sedikit kesalahan	Sangat sesuai	Saputri dkk, 2021
2.	Kekuatan Material	Bahan mudah bocor atau retak saat terkena air limbah. Tidak tahan terhadap tekanan hidrolik	Bahan tahan terhadap tekanan air limbah, namun mengalami degradasi, retak atau korosi dalam waktu singkat	Bahan relatif kuat terhadap tekanan air limbah. Terdapat kerusakan minor, tapi masih fungsional	Bahan tahan terhadap tekanan dan abrasi dari air limbah domestik. Tidak ada kebocoran, retak, atau penurunan kualitas selama masa pakai yang diharapkan	Saputri dkk, 2021
3.	Kerusakan Komponen	Banyak komponen rusak parah hingga tidak dapat berfungsi	Beberapa komponen rusak parah tapi masih berfungsi	Ada sedikit kerusakan, tapi masih berfungsi dengan baik	Semua komponen berfungsi dengan baik	Saputri dkk, 2021
4.	Masalah operasional	Kerusakan hingga unit tidak beroperasi	Tersumbat dan bau	Tersumbat saja/bau saja	Tidak ada masalah	Luthfi, 2020
5.	Keadaan fisik <i>effluen</i>	Keruh dan berbau	Keruh dan tidak berbau	Jernih dan berbau	Jernih dan tidak berbau	Luthfi, 2020
6.	Jadwal pemeliharaan-an	Tidak ada	3 bulan sekali	1 bulan sekali	1-2 minggu sekali	Ragawi dya, 2023

Sumber : Hasil Analisis, 2024

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari Evaluasi Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Komunal di Kota Cimahi antara lain sebagai berikut.

1. Kualitas air limbah *inlet* di seluruh IPAL masih melebihi baku mutu, dengan kondisi fisik keruh dan berbau. Sedangkan, kualitas air limbah *outlet*, berdasarkan hasil perbandingan IPAL Komunal di seluruh lokasi dengan baku mutu Permen LHK No. 68 tahun 2016, terdapat 5 parameter uji yang tidak sesuai baku mutu, yaitu TSS, amonia, BOD, COD, dan total *Coliform*. Hanya parameter pH yang memenuhi baku mutu di seluruh lokasi, sedangkan parameter minyak dan lemak hanya memenuhi baku mutu di IPAL Citeureup dan Cibeureum.
2. Berdasarkan persentase efisiensi penyisihan, IPAL Cibeureum menunjukkan kinerja tertinggi dengan penyisihan terhadap seluruh parameter berada di kisaran 28–96%, sebagian besar parameter memiliki nilai penyisihan di atas 50%, dengan persentase tertinggi pada parameter TSS sebesar 96% dan terendah pada amonia sebesar 28%. Selanjutnya, IPAL Citeureup memiliki penyisihan tertinggi pada parameter minyak dan lemak sebesar 92%, namun enam parameter lainnya hanya memiliki tingkat penyisihan antara 26–44%. Penyisihan seluruh parameter di IPAL Cibabat berada di kisaran 22–52%. Sementara itu, IPAL Melong memiliki kinerja penyisihan terendah dengan seluruh parameter berada di bawah 60%, persentase terendah terdapat pada amonia sebesar 5% dan tertinggi pada BOD sebesar 58%. Berikut urutan persentase penyisihan berdasarkan parameter dari tertinggi hingga terendah
 - TSS → Cibeureum, Cibabat, Citeureup dan Melong
 - Amonia → Citeureup, Cibabat, Cibeureum dan Melong
 - BOD → Cibeureum, Melong, Cibabat dan Citeureup

- COD → Cibeureum, Melong, Cibabat dan Citeureup
 - Minyak dan lemak → Cibeureum, Citeureup, Melong dan Cibabat
 - Total *Coliform* → Cibeureum, Citeureup, Cibabat dan Melong
3. Berdasarkan hasil penilaian menggunakan pendekatan *Modified Likert Scale* (Skala Likert Termodifikasi) dengan rentang nilai 1 hingga 4, IPAL Cibeureum memperoleh skor tertinggi sebesar 24. Nilai tersebut menunjukkan kinerja terbaik di antara keempat lokasi. IPAL Melong berada di urutan kedua dengan skor 19, diikuti oleh IPAL Cibabat dengan skor 11. Sementara itu, IPAL Citeureup menempati posisi terakhir dengan skor terendah sebesar 9.

5.2 Saran

Berdasarkan evaluasi terhadap empat IPAL Komunal di Kota Cimahi, diperlukan sejumlah perbaikan pada unit-unit pengolahan yang ada. Beberapa rekomendasi perbaikan yang dapat dilakukan antara lain sebagai berikut.

1. Pada IPAL Citeureup dan IPAL Cibabat, diperlukan penggantian bak atau kompartemen dan *baffle* yang lama, dengan unit baru yang menggunakan material yang lebih kuat dan tahan terhadap tekanan hidrolis. Selain itu, kedua IPAL ini perlu dilengkapi dengan bak pengendap pasir dan minyak di awal proses, serta unit pengolahan lanjutan di akhir proses. Penyedotan lumpur secara berkala juga perlu dilakukan untuk menjaga kinerja sistem. Untuk IPAL Melong, perlu dilakukan penambahan bak pengendap pasir dan minyak sebelum pompa, agar mencegah penyumbatan pada pompa dan memastikan unit IPAL dapat beroperasi secara optimal. Sedangkan, untuk IPAL Cibeureum, diperlukan peningkatan untuk penyisihan parameter amonia, seperti aerasi yang dinyalakan setiap waktu dan menambahkan unit disinfeksi untuk menyisihkan parameter total *coliform*.
2. Apabila terdapat unit atau komponen pada IPAL yang mengalami kerusakan, maka perlu segera dilakukan perbaikan. Jika kondisi kerusakan sudah tidak memungkinkan untuk diperbaiki, komponen tersebut harus diganti dengan yang baru agar proses pengolahan air limbah dapat berjalan secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Abu-Orf, Bowden, G., Burton, f. l., Pfrang, W., Stensel , H. D., Tchobanoglus,G., dan Tsuchihashi, R. (2014). *Wastewater Engineering Treatment and Resource Recovery*: McGraw Hill Education.
- APHA. (1998). *Standart Methods For The Eximation Of Water Analysis, Twentieth Edition*. Washington DC: American Public Health Association.
- Badan Pusat Statistik (BPS). (2023). *Kota Cimahi Dalam Angka Tahun 2023*. Kota Cimahi: Badan Pusat Statistik Kota Cimahi.
- Badan Pusat Statistik. (2024). *Kota Cimahi Dalam Angka Tahun 2024*. Kota Cimahi: Badan Pusat Statistik Kota Cimahi.
- Blume, K.K., J.C. Macedo, A. Meneguzzi, L.B. Silva, D.M. Quevedo, and M.A.S. Rodrigues. (2010). Water Quality Assessment of the Sinos River, Southern Brazil. *Journal of Biology*. Vol 70. Hal 1185- 1193.
- Dhama, S., Mohammad,Y., Suprihatin. (2018). Evaluasi Pengolahan Air Limbah Domestik dengan IPAL Komunal di Kota Bogor. *Jurnal Teknologi Lingkungan*. Vol 19 (2). Hal 229–238.
- Dinas Lingkungan Hidup Kota Cimahi. (2023). *Dokumen Informasi Kinerja Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah Kota Cimahi Tahun 2023*. Cimahi: Dinas Lingkungan Hidup.
- Dinas Perumahan dan Kawasan Pemukiman (DPKP) Kota Cimahi. (2021). *Review Rencana Induk Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik Kota Cimahi*. Cimahi: Jawa Barat.
- Effendi, H. (2003). *Telaah Kualitas Air: Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius: Yogyakarta.
- Filliazati, M. Apriani, I. Zahara, T A. (2003). Pengolahan Limbah Cair Domestik dengan Biofilter Aerob Menggunakan Media Bioball dan Tanaman Kiambang. *Jurnal Pengelolaan Limbah*. Vol 112. Hal 1-10.
- Handayani, L.J. S. (2020). Pengaruh Kandungan Deterjen Pada Limbah Rumah Tangga Terhadap Kelangsungan Hidup Udang Galah (*macrobracium rosenbergi*). *Sebatik*. Vol 24(1). Hal 75-80.

- Harudyawati, D. P. (2016). *Pengelolaan IPAL Komunal yang Berkelanjutan di Dusun Sengkan, Sleman, Yogyakarta*. Skripsi: Universitas Islam Indonesia.
- Herlan. (2024, 5 Agustus). *Hasil Wawancara Pribadi*.
- Herrari, Silvana. (2015). *Perencanaan Teknologi Sanitasi Sebagai Upaya Bebas Buang Air Besar Sembarangan di Kecamatan Tegalsari kota Surabaya*. Skripsi Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan. Surabaya: ITS.
- Ismuyanto, B. (2010). *Model Penerapan Teknologi Constructed Wetland Untuk Mengolah Air Limbah (Grey Water) Skala Rumah Tangga*. Malang: Universitas Brawijaya.
- Jasim, N. A. (2020). The Design For Wastewater Treatment Plant (WWTP) with GPS-X Modelling. *Cogent Engineering*. Vol 7(1).
- Joshi, A., Kale, S., Chandel, S., & Pal, D. K. (2015). Likert Scale: Explored and Explained. *British Journal of Applied Science & Technology*. Vol 7(4). Hal 396–403.
- Kamajaya, G., Putra, I., Putra., N. (2021). Analisis Sebaran Total Suspended Solid (TSS) Berdasarkan Citra Landsat 8 Menggunakan Tiga Algoritma Berbeda di Perairan Teluk Benoa. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*. Vol 7(1). Hal 18-24.
- Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia. (2003). *Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 112 Tahun 2003 tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik*.
- Kementrian Pekerjaan Umum. (2013). Materi Bidang Air Limbah I: Diseminasi dan Sosialisasi Keteknikan Bidang PLP. *Direktorat Pengembangan Penyehatan Lingkungan Permukiman (Desiminasi)*.
- Lestari, d. S. (2020). Evaluasi Kinerja Instalasi Pengolahan Air Limbah Domestik (Studi Kasus: IPAL Domestik Waduk "X", Jakarta. *Jurnal Sumber Daya Air*. Vol 16(2). Hal 91-102.
- Likert, R. (1932). A Technique for The Measurement of Attitudes. *Archives of Psychology*. Vol 22(140).

- Luthfi, Z. H. (2020). *Evaluasi Kinerja IPAL Komunal di Kabupaten Sleman, Provinsi D.I. Yogyakarta ditinjau dari Teknologi IPAL Komunal*. Skripsi: Universitas Islam Indonesia.
- Metcalf & Eddy. (2014). *Wastewater Engineering : Treatment and Resource Recovery (5th ed., Vol. 1)*. New York : McGrawHill.
- Nilasari, E. Faizal, M. Suheryanto. (2018). Pengolahan Air Limbah Rumah Tangga Dengan Menggunakan Proses Gabungan Saringan Bertingkat dan Bioremediasi Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*): Studi Kasus di Perumahan Griya Mitra 2, Palembang. *Jurnal Penelitian Sains*. Vol 18 (1). Hal 8-13.
- Nugeraha, Sri, Sumiyati and Ganjar, Samudro. (2011). *Pengolahan Air Limbah Kegiatan Penambangan Batubara Menggunakan Biokoagulan: Studi Penurunan Kadar TSS, Total Fe dan Total Mn Menggunakan Biji Kelor (Moringa oleifera)*. Semarang: UNDIP.
- Pamungkas, M. (2016). *Studi Pencemaran Limbah Cair dengan Parameter BOD₅ Dan pH di Pasar Ikan Tradisional Dan Pasar Modern Di Kota Semarang*. Skripsi: Universitas Diponegoro.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR). (2016). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 02 tahun 2016 tentang Peningkatan Kualitas Terhadap Perumahan Kumuh dan Permukiman Kumuh*.
- Peraturan Pemerintah (PP). (2021). *Peraturan Pemerintah No. 22 tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*.
- Peraturan Wali Kota Cimahi . (2022). *Peraturan Wali Kota Cimahi No. 12 tahun 2022 tentang Rencana Pembangunan Daerah Kota Cimahi Tahun 2023-2026*. Kota Cimahi.
- Peraturan Wali Kota Cimahi. (2014). *Peraturan Wali Kota Cimahi No. 01 tahun 2014 tentang Unit Pelaksana Teknis di Lingkungan Pemerintah Kota Cimahi*. Kota Cimahi.

- Peraturan Wali Kota Cimahi. (2017). *Peraturan Wali Kota Cimahi No. 14 tahun 2017 tentang Batas Daerah Kota Bandung Dengan Kota Cimahi, Kota Cimahi Dengan Kabupaten Bandung Barat Dan Kabupaten Bandung Dengan Kota Cimahi Provinsi Jawa Barat*. Kota Cimahi.
- Peraturan Wali Kota Cimahi. (2018). *Peraturan Wali Kota Cimahi No.46 tahun 2018 tentang Pelaksana Teknis Derah Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik*. Kota Cimahi.
- Permen LHK. (2016). *Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 68 tahun 2016 tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik*.
- Permen PUPR. (2017). *Permen PUPR No. 4 tahun 2017 tentang Penyelenggaraan Sistem Pengelolaan Limbah Domestik*.
- Putri, A. R, Ganjar, S dan Dwi, S, H. (2013). *Penentuan Rasio BOD/COD Optimal pada Reaktor Aerob, Fakultatif da Anaerob*. Thesis: Universitas Dipenogoro.
- Qasim, S. R. (1985). *Wastewater Treatment Plants: Planning, Design, and Operation*. CBS College Publishing.
- Ragawidya, P. S. (2023). *Penilaian Tingkat Keberlanjutan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Domestik Komunal Tegalsari Semarang, IPAL Komunal Pedalangan Semarang, dan IPAL Komunal Podorejo Semarang*. Skripsi: Universitas Islam Indonesia.
- Rakhmadany, A. (2013). *Desain Alternatif Instalasi Pengolahan Air Limbah Rumah Sakit dengan Proses Aerobik, Anaerobik 119 dan Kombinasi Anaerobik dan Aerobik*. Tugas Akhir: Jurusan Teknik Lingkungan.
- Ramadani,R., Samsunar,S., & Utami, M. (2021). Analisis Suhu Derajat Keasaman (pH), Chemical Oxygen Demand (COD), dan Biologycal Oxygen Demand (BOD) dalam Air Limbah Domestik di Dinas Lingkungan Hidup Sukoharjo. *Indonesian Journal of Chemical Research*. Vol 6(1). Hal 12-22.
- Rhomaidhi. (2008). *Pengelolaan Sanitasi Secara Terpadu Sungai Widuri: Studi Kasus Kampung Nitiprayan Yogyakarta*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.

- Rinawati, Hidayat, D., Suprianto, R., & Dewi, P. S. (2016). Penentuan Kandungan Zat Padat (Total Dissolve Solid dan Total Suspended Solid) Di Perairan Teluk Lampung. *Analytical and Environmental Chemistry*. Vol 1(1). Hal 36-46.
- Rittmann, B. E., & McCarty, P. L. (2001). *Environmental biotechnology: Principles and Applications*. McGraw-Hill Education.
- Said, N. I. (2017). *Wastewater treatment technology*. Jakarta: Erlangga.
- Sanihub. (t.t.). *Anaerobic Filter*. Sanihub. Diakses pada 29 Juni 2025, pukul 15:43:02 dari <https://sanihub.info/topic/anaerobic-filter/>
- Saputri, D., Marendra, F., Yuliansyah, A. T., & Prasetya, A. (2021). Evaluasi Aspek Teknis dan Lingkungan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Komunal di Kabupaten Sleman Yogyakarta. *Jurnal Rekayasa Proses*. Vol 15(1). Hal 71–83.
- Sawyer, C.N., McCarty, P.L., & Parkin, G.F. (2003). *Chemistry for Environmental Engineering and Science* (5th ed.). McGraw-Hill.
- Sharma, M.K., Tyagi, V.K., Singh, N.K., Singh, S.P., Kazmi, A.A. (2022). Sustainable technologies for on-site domestic wastewater treatment: a review with technical approach. *Environ Dev Sustain*. Vol 24. Hal 3039–3090.
- Soekidjo, N. (2013). *Ilmu Kesehatan Masyarakat Prinsip-Prinsip Dasar*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- South, A. E., & Nazir, E. (2016). Karakteristik Air Limbah Rumah Tangga Pada Salah Satu Perumahan Menengah ke Atas di Tangerang Selatan. *Ecolab*. Vol 10(2). Hal 80-88.
- Sulistia, S., & Septisya, A. (2019). Analisis Kualitas Air Limbah Domestik Perkantoran. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*. Vol 12(1). Hal 41–57.
- Susanthi, D., Purwanto, M., & Suprihatin. (2018). Evaluasi Pengolahan Air Limbah Domestik dengan IPAL Komunal di Kota Bogor. *Jurnal Teknologi Lingkungan*. Vol 19(2). Hal 229-238.

- Suwari & Rozari, P. (2011). Penentuan Prioritas Kegiatan Reduksi Beban Pencemaran Kali Surabaya 67 Menggunakan Analytical Hierarchy Process. *Media Exacta*. Vol 11(2). Hal 1-16.
- Tarigan, M. S. & Edward. (2003). Kandungan total zat padat tersuspensi (total suspended solid) di perairan Raha Sulawesi Tenggara. *Makara Sains*. Vol 7(3). Hal 109-119.
- Tchobanoglous, G., Burton, F. L., Stensel, H. D., Abu-Orf, M., Bowden, G., & Pfrang, W. (2014). *Wastewater engineering: Treatment and Resource Recovery (5th ed.)*. McGraw-Hill Education.
- Tchobanoglous, G., Stensel, H. D., Tsuchihashi, R., Burton, F. L., Abu-Orf, M., Bowden, G., & Pfrang, W. (2014). *Wastewater engineering: Treatment and resource recovery (5th ed.)*. McGraw-Hill Education.
- Tchobanoglous. (2003). *Wastewater Engineering: Treatment and Reuse 4th edition*. New York: McGraw-Hill Companies, Inc.
- Tuttle-Raycraft, S. (2024). Exposure to Total Suspended Solids (TSS) Impacts Gill Structure and Function in Adult Zebrafish. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*. Vol 113(1). Hal 14.
- Tyas, Y. (2019). *Kajian Risiko Proses dalam Pengolahan Air Limbah Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) (Studi Kasus Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) Keputih Surabaya*. Surabaya : Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Unit Pelaksana Teknis Daerah (UPTD) Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik (SPAL-D) Kota Cimahi. (2021). *Laporan Hasil Pengujian Laboratorium*. Kota Cimahi.
- UPTD SPALD. (2023). *Profil Unit Pelaksana Teknis Daerah (UPTD) Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik (SPALD) Kota Cimahi*. Cimahi.
- Vagias, W. M. (2006). *Likert-Type Scale Response Anchors*. Clemson University, Department of Parks, Recreation and Tourism Management.
- WHO. (2003). *Total dissolved solids in Drinkingwater*. Geneva Switzerland: World Health Organization.

Wijaya, A. (2018). Sistem Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Komunal di RW 11 Kelurahan Kertajaya Kecamatan Gubeng, Surabaya. *Gema Lingkungan Kesehatan*. Vol 12(3). Hal 112–125

