



YAYASAN PENDIDIKAN DAYANG SUMBI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

Jl. P.H.H. Mustapa 23, Bandung 40124 Indonesia, Telepon: +62-22-7272215 ext 157, Fax: 022-7202802
Web site: <http://www.itenas.ac.id>, e-mail: lpp@itenas.ac.id

SURAT KETERANGAN
MELAKUKAN KEGIATAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
335/A.01/TL-FTSP/Itenas/IX/2025

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 : Fakhri Jannatan Harits Sungkar
NRP : 252019049
Email : fakheijannatanh@gmail.com

Telah melakukan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat sebagai berikut:

Nama Kegiatan : Evaluasi Instalasi Pengolahan Air Limbah Domestik Balumbang Wetan Di Kelurahan Cipageran
Tempat : DPKP Kota Cimahi, Cibabat, Kec. Cimahi Utara, Kota Cimahi, Jawa Barat
Waktu : 04 September s.d. 04 Oktober 2024
Sumber Dana : Dana Pribadi

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandung, 8 September, 2025

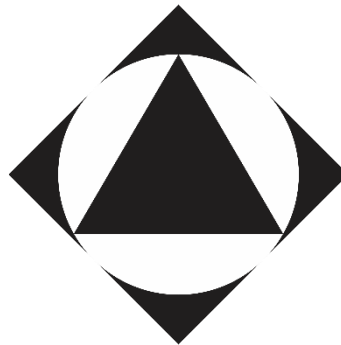
Ketua Program Studi Teknik Lingkungan
Itenas,


itenas
TEKNIK LINGKUNGAN

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

**EVALUASI INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH
DOMESTIK BALUMBANG WETAN DI KELURAHAN
CIPAGERAN**

LAPORAN PRAKTIK KERJA



Oleh:

FAKHRI JANNATAN HARITS S.

252019049

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

2024

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN PRAKTIK KERJA

**EVALUASI INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH DOMESTIK
BALUMBANG WETAN DI KELURAHAN CIPAGERAN**

Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan
Mata Kualiah Praktik Kerja (TLB-490) pada
Program Studi Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Nasional Bandung

Disusun oleh :

Fakhri Jannatan Harits Sungkar

25-2019-049

Bandung, Januari 2025

Semester Ganjil 2024/2025

Mengetahui/Menyetujui

Dosen Pembimbing

11/03/25

Koordinator Praktik Kerja

11/03/25

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

NIDN/NIDK:0416087701

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

NIDN/NIDK:0416087701

Ketua Program Studi Teknik Lingkungan



Dr. M. Ranga Sururi, S.T., M.T.

NIDN/NIDK:0403047803

ABSTRAK

Pertumbuhan penduduk Kota Cimahi yang terus meningkat berdampak pada tingginya produksi air limbah domestik. Salah satu upaya penanganannya adalah pembangunan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) komunal, salah satunya IPAL Domestik Balumbang Wetan yang dibangun pada tahun 2021 dan melayani 72 sambungan rumah (SR) di Kelurahan Cipageran. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja IPAL tersebut melalui analisis kualitas air limbah, kesesuaian desain unit dengan standar teknis, serta identifikasi permasalahan operasional. Metodologi meliputi studi literatur, pengumpulan data primer (observasi lapangan, wawancara), dan data sekunder (hasil uji laboratorium, dokumen teknis). Analisis dilakukan dengan membandingkan parameter kualitas air limbah pada inlet dan outlet dengan baku mutu Permen LHK No. 68 Tahun 2016, menghitung efisiensi penyisihan aktual dan teoritis, serta mengevaluasi waktu detensi tiap unit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa beberapa parameter seperti BOD, COD, dan TSS mengalami penurunan signifikan, meskipun efisiensi penyisihan belum sepenuhnya sesuai standar. Selain itu, masih ditemukan permasalahan teknis pada unit sedimentasi dan media biofilter yang dapat memengaruhi stabilitas kinerja. Waktu detensi beberapa unit juga tidak memenuhi kriteria desain sehingga berpotensi menurunkan efektivitas pengolahan. Kesimpulannya, IPAL Balumbang Wetan telah berfungsi dalam menurunkan kadar pencemar, namun kinerjanya belum optimal. Diperlukan perbaikan teknis pada unit pengolahan, peningkatan pemeliharaan, serta penyesuaian desain untuk meningkatkan efisiensi penyisihan sesuai dengan standar baku mutu. Evaluasi ini diharapkan dapat menjadi acuan perbaikan IPAL sejenis dalam upaya mendukung target akses sanitasi berkelanjutan di Kota Cimahi.

Kata kunci: Air limbah domestik; IPAL komunal; evaluasi kinerja; efisiensi penyisihan; Kota Cimahi

ABSTACT

The rapid population growth in Cimahi City has significantly increased domestic wastewater generation. One of the mitigation efforts is the development of communal Wastewater Treatment Plants (WWTP), including the Balumbang Wetan WWTP built in 2021, which currently serves 72 household connections in Cipageran Sub-district. This study aims to evaluate the performance of the facility by analyzing wastewater quality, assessing unit design compliance with technical standards, and identifying operational challenges. The methodology included literature review, primary data collection (field observation and interviews), and secondary data (laboratory test results and technical documents). Data analysis involved comparing influent and effluent quality parameters with the effluent standard stipulated in Minister of Environment and Forestry Regulation No. 68/2016, calculating both actual and theoretical removal efficiencies, and assessing detention time in each treatment unit. The findings indicate that several parameters such as BOD, COD, and TSS showed substantial reductions, although the removal efficiency did not fully meet the standard threshold. Technical issues were identified in the sedimentation unit and biofilter media, which may affect process stability. Furthermore, detention times in some units did not comply with design criteria, potentially reducing treatment effectiveness. Overall, the Balumbang Wetan WWTP has contributed to pollutant reduction but has not yet achieved optimal performance. Improvements in unit design, operational maintenance, and system optimization are necessary to enhance treatment efficiency and ensure compliance with effluent standards. This evaluation is expected to provide insights for improving similar WWTPs and supporting the achievement of sustainable sanitation access targets in Cimahi City.

Keywords: *Domestic wastewater; communal WWTP; performance evaluation; removal efficiency; Cimahi City*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan penduduk di kota Cimahi setiap tahunnya terus meningkat. Jumlah penduduk di Kota Cimahi pada awal tahun 2024 mencapai 579.906 jiwa dengan laju pertumbuhan penduduk sebesar 0,76 (Disdukcapil Kota Cimahi, 2024). Pertumbuhan penduduk yang semakin tinggi ini menyebabkan Kota Cimahi menjadi daerah padat penduduk. Kepadatan penduduk di Kota Cimahi yaitu 13,667 jiwa/km² (Disdukcapil Kota Cimahi, 2024).

Seiring berkembangnya jumlah penduduk, kebutuhan air bersih pun akan meningkat. Peningkatan kebutuhan air bersih akan mengakibatkan tingginya jumlah air limbah yang dihasilkan. Jika air limbah tidak dikelola dengan baik dan benar, maka air limbah tersebut dapat menurunkan kualitas badan air, bahkan sumber air baku air minum (Sururi dkk., 2019). Pentingnya mengatasi masalah pencemaran air menjadi prioritas, terutama dalam konteks pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs) tahun 2030. Salah satu tujuan SDGs yang relevan adalah Tujuan Nomor 6, yang menetapkan ketersediaan dan keberlanjutan pengelolaan air minum dan sanitasi bagi semua. Tujuan ini mengamanahkan agar pada akhir tahun 2030, akses sanitasi dan higienis dapat terpenuhi secara merata untuk semua, dan praktek buang air besar sembarangan dihentikan sepenuhnya.

Jaringan saluran air limbah dan pengolahan air limbah domestik di Kota Cimahi saat ini mengandalkan sistem *on-site* dan sistem komunal, meskipun besarnya populasi dan kepadatan penduduk mengharuskan penerapan sistem *off-site* skala kota. Namun kondisi pengelolaan limbah domestik di Kota Cimahi dinilai tidak ideal karena sedikitnya pengetahuan dan data lapangan yang tersedia mengenai parameter desain, operasi, dan pemantauan sistem pengelolaan air limbah komunal mengakibatkan desain SPALD-T tidak terstandarisasi karena dimensi yang tidak tepat, tidak terpenuhinya kriteria desain, penerapan teknologi yang ketinggalan

jaman, atau ketidakcukupan pengoperasian dan pemeliharaan seperti yang dilaporkan oleh Reynaud dan Buckley, 2015 (Sururi dkk., 2023).

Kelurahan Cipageran merupakan salah satu dari 15 kelurahan yang terdapat di 3 kecamatan Kota Cimahi yang menjadi sasaran Program Dana Alokasi Khusus (DAK) Bidang Infrastruktur Sub Bidang Sanitasi Kota Cimahi Tahun 2021, Program ini bertujuan untuk menyediakan prasarana dan sarana air limbah domestik yang berkualitas, berkelanjutan dan berwawasan lingkungan sesuai dengan kebutuhan untuk meningkatkan kualitas sumber daya air dan lingkungan (Rencana Kerja Masyarakat RW 05 Kelurahan Cipageran, 2021). Program DAK telah membangun 2 IPAL di Kelurahan Cipageran pada tahun 2021, salah satunya pembangunan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) domestik Balumbang Wetan.

IPAL Balumbang Wetan terletak pada RW 05, RT 02, Kelurahan Cipageran. IPAL ini dibangun pada tahun 2021, dan melayani 72 Sambungan Rumah (SR) pada tahun 2024. IPAL ini memiliki unit Aerobik-Anaerobik biofilter, dilengkapi dengan blower yang masih berfungsi dengan baik. Pembangunan IPAL Domestik adalah kunci utama dalam pengelolaan limbah domestik, karena mampu mengolah air limbah dari aktivitas rumah tangga menjadi lebih aman sebelum dibuang ke badan air penerima, sehingga mencegah pencemaran yang dapat membahayakan kesehatan manusia dan keseimbangan ekosistem (Hajar dkk., 2017).

Berdasarkan kondisi yang telah diuraikan tersebut, maka perlu dilakukan evaluasi untuk mengetahui kinerja IPAL Balumbang Wetan, Kelurahan Cipageran. Evaluasi IPAL ini dilakukan dengan menganalisis kualitas air limbah, mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja IPAL, membandingkan dimensi unit dengan kriteria desain yang ada, dan mengetahui tingkat keberhasilan IPAL dalam mengolah limbah domestik.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari kerja praktik ini adalah melakukan evaluasi Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) domestik Balumbang Wetan, Kelurahan Cipageran. Adapun tujuan dari praktik kerja ini ialah sebagai berikut:

1. Menganalisis kualitas air limbah di IPAL domestik Balumbang Wetan RW 05, Kelurahan Cipageran.
2. Mengevaluasi kinerja IPAL domestik Balumbang Wetan RW 05, Kelurahan Cipageran berdasarkan nilai parameter kualitas air limbah dan kesesuaian waktu detensi unit dengan kriteria desain.
3. Mengidentifikasi kondisi permasalahan IPAL domestik Balumbang Wetan RW 05, Kelurahan Cipageran.
4. Mengidentifikasi rekomendasi perbaikan pada IPAL domestik Balumbang Wetan.

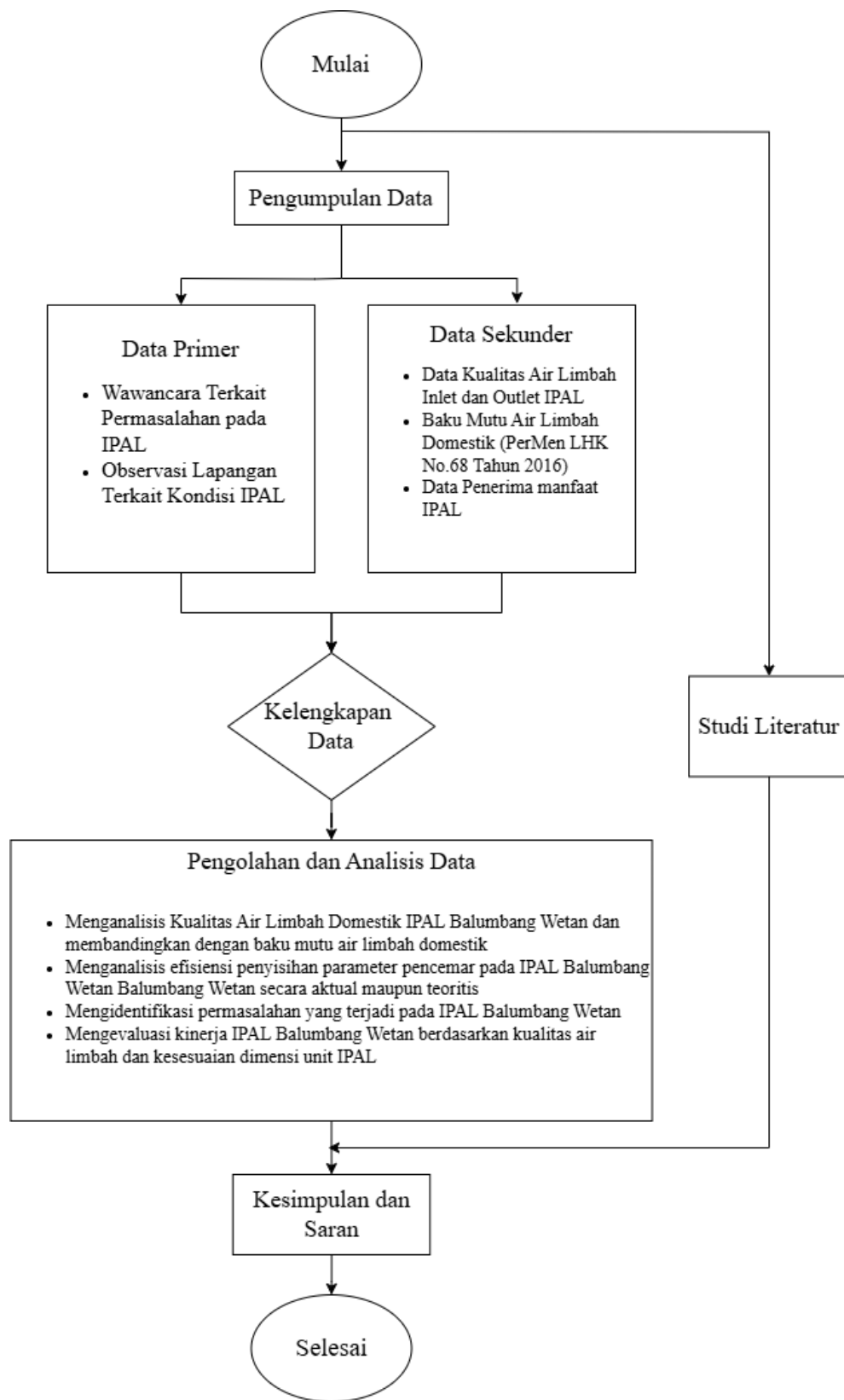
1.3 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dari praktik kerja ini sebagai berikut :

1. Praktik kerja ini bertempat di RW 05, Kelurahan Cipageran
2. Mengidentifikasi permasalahan yang terjadi di IPAL domestik Balumbang Wetan, RW 05, Kelurahan Cipageran dengan melakukan wawancara kepada Kelompok Pemanfaat dan Pemelihara (KPP) dan melakukan observasi lapangan
3. Menganalisis kualitas air limbah IPAL domestik Balumbang Wetan Kelurahan Cipageran dan membandingkan dengan baku PermenLHK N0 68 Tahun 2016 Tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik

1.4 Metodologi

Tahapan pelaksanaan kerja praktik di IPAL domestik Balumbang Wetan Kota Cimahi disajikan pada **Gambar 1.1** Tahapan pelaksanaan kerja praktik ini adalah sebagai berikut



Gambar 1.1 Diagram Alir Pelaksanaan Praktik Kerja (Hasil Pengolahan, 2024)

1.4.1 Studi Literatur

Tahap studi literatur dilakukan dengan menelusuri berbagai teori yang berkaitan dengan IPAL domestik. Sumber referensi yang digunakan mencakup jurnal ilmiah, peraturan perundang-undangan, serta buku-buku terkait. Selain itu, literatur dari studi kasus dan laporan penelitian sebelumnya juga dapat dijadikan rujukan untuk memperkaya pemahaman terhadap topik ini.

1.4.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan informasi yang diperlukan guna mencapai tujuan pelaksanaan praktik kerja, data yang dikumpulkan harus akurat agar menghasilkan data yang valid dan sesuai. Berdasarkan jenis sumber data, ada 2 macam data yang dikumpulkan yaitu:

a) **Data Primer**

data informasi yang diperoleh tangan pertama yang dikumpulkan secara langsung dari sumbernya. Data primer diperoleh dengan melakukan wawancara dengan Kelompok Penerima Pemanfaat (KPP) tentang kondisi, permasalahan, dan pemeliharaan yang telah dilakukan di IPAL Balumbang Wetan. observasi lapangan dengan melakukan pengamatan terhadap IPAL secara langsung, dan mengambil dokumentasi IPAL

b) **Data Sekunder**

Data sekunder adalah data yang didapatkan secara tidak langsung dari objek penelitian. Data sekunder yang diperlukan yaitu data kualitas air limbah *inlet* dan *outlet*, baku mutu air limbah domestik yaitu PermenLHK No. 68 tahun 2016 tentang baku mutu air limbah domestik, data penerima manfaat IPAL Balumbang Wetan RW 05 Kelurahan Cipageran, dan buku laporan Rencana Kegiatan Masyarakat (RKM) IPAL RW 05 Kelurahan Cipageran

1.4.3 Pengolahan Data

Pengolahan data merupakan proses penyusunan data yang diperoleh secara sistematis. Proses ini mencakup:

- Membandingkan kualitas air limbah domestik pada inlet dan outlet IPAL Balumbang Wetan dengan baku mutu PerMen LHK No.68 Tahun 2016
- Menghitung persen efisiensi penyisihan parameter secara aktual dan secara teoritis
- Identifikasi permasalahan pada IPAL dan hubungannya dengan parameter pencemar
- Evaluasi terkait kinerja IPAL berdasarkan perbandingan kualitas air limbah domestik aktual dan teoritis.
- Evaluasi terkait kinerja IPAL berdasarkan perhitungan waktu detensi pada tiap unit ipal, dan kesesuaian nya terhadap kriteria desain.

1.4.4 Analisis Data

Data yang telah diolah kemudian dianalisa sesuai dengan data yang diperoleh saat praktik kerja, Analisis data dilakukan untuk menemukan informasi yang berguna, mendukung pengambilan keputusan, serta menghasilkan kesimpulan yang relevan. Data yang dianalisis pada penelitian ini adalah data kualitas air limbah domestik, data dimensi unit IPAL, serta data pendukung lainnya.

1.4.5 Saran dan Kesimpulan

Menarik kesimpulan dari hasil evaluasi dan memberikan saran untuk mengatasi permasalahan yang ada.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan untuk laporan praktik kerja ini sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Pada bab pendahuluan berisikan tentang latar belakang, maksud dan tujuan, ruang lingkup, tahapan praktik kerja dan sistematika penulisan.

BAB II Gambaran Umum Perusahaan

Pada bab gambaran umum organisasi berisikan profil organisasi, lokasi organisasi, struktur organisasi, sumber daya manusia dan proses pemeliharaan IPAL. Organisasi yang dimaksud pada penelitian ini adalah Dinas Perumahan dan

Kawasan Permukiman (DPKP) Kota Cimahi. Gambaran umum lokasi penelitian yaitu Kelurahan Cipageran, Kecamatan Cimahi Utara, Kota Cimahi juga diidentifikasi pada bab ini.

BAB III Tinjauan Pustaka

Bab tinjauan pustaka memuat teori dan peraturan yang berlaku terkait pengelolaan dan pengolahan air limbah, serta kriteria desain pada setiap unit IPAL. Kriteria desain, teori serta peraturan tersebut dijadikan acuan dan bahan perbandingan dalam analisis serta evaluasi data.

BAB IV Hasil dan Pembahasan

Bab hasil dan pembahasan berisikan tentang penjabaran data primer dan data sekunder yang telah diolah dan di analisis yaitu meliputi perbandingan antara kualitas air limbah di *inlet* dan *outlet* dengan baku mutu, permasalahan yang pernah terjadi pada IPAL, kesesuaian waktu detensi dengan kriteria desain, dan menganalisis efektivitas pengolahan IPAL domestik Balumbang Wetan.

BAB V Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari pembahasan yang meliputi hasil dari evaluasi yang telah di analisa dan merekomendasi saran terkait perawatan IPAL berdasarkan hasil analisis.

BAB II

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan uraian yang telah dibahas dalam laporan praktik kerja ini serta data yang diperoleh dan hasil analisis, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Kualitas air limbah di IPAL domestik Balumbang Wetan RW 05, Kelurahan Cipageran pada bulan September 2024, hampir semua tidak memenuhi standar baku mutu yang ditetapkan oleh PerMenLHK No. 68 Tahun 2016 tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik, hanya parameter pH saja yang memenuhi baku mutu.
2. Hasil evaluasi berdasarkan nilai parameter kualitas air limbah yaitu :
 - a) Parameter TSS tidak memenuhi baku mutu disebabkan karena tumpukan lumpur yang berada pada unit bak pengendap awal dan anaerobik biofilter
 - b) Parameter BOD tidak memenuhi baku mutu disebabkan karena tumpukan lumpur yang berada pada unit bak pengendap awal dan anaerobik biofilter serta terdapat media pada unit aerobik biofilter yang terlepas
 - c) Parameter COD tidak memenuhi baku mutu disebabkan karena tumpukan lumpur yang berada pada unit bak pengendap awal dan anaerobik biofilter serta terdapat media yang terlepas pada unit aerobik biofilter
 - d) Parameter amonia tidak memenuhi baku mutu disebabkan karena terdapat media yang terlepas pada unit aerobik biofilter
 - e) Parameter minyak & lemak tidak memenuhi baku mutu disebabkan karena pada unit anaerobik biofilter terdapat tumpukan lumpur dan media arang yang berada diatas permukaan
 - f) Parameter *total coliform* tidak memenuhi baku mutu disebabkan karena pada unit anaerobik biofilter terdapat tumpukan lumpur dan media arang yang berada diatas permukaan. Serta pada unit aerobik biofilter terdapat media yang terlepas

Hasil evaluasi berdasarkan kesesuaian waktu detensi pada IPAL dengan kriteria desain yaitu:

- a) Unit bak pengumpul memiliki dimensi yang terlalu besar jika dibandingkan dengan debit yang masuk
 - b) Unit bak pengendap awal/sedimentasi memiliki dimensi yang terlalu besar jika dibandingkan dengan debit yang masuk
 - c) Unit anaerobik biofilter memiliki dimensi yang terlalu kecil jika dibandingkan dengan debit yang masuk
 - d) Unit aerobik biofilter memiliki dimensi yang terlalu kecil jika dibandingkan dengan debit yang masuk
3. Kondisi permasalahan pada IPAL domestik Balumbang Wetan RW 05, Kelurahan Cipageran sangat berpengaruh terhadap kualitas air limbah yang dihasilkan pada outlet. Berdasarkan hasil wawancara dengan KPP IPAL, permasalahan tersebut seperti tidak dilakukan penyedotan lumpur sehingga terjadi penumpukan lumpur pada unit IPAL, terdapat sampah yang masuk ke unit IPAL, rusaknya beberapa media filter sarang tawon, dan media filter arang yang terangkat ke permukaan unit IPAL.
4. Rekomendasi untuk IPAL Balumbang Wetan adalah dengan melakukan penyedotan lumpur secara berkala agar tidak terjadi penumpukan lumpur pada unit IPAL. Dalam Petunjuk Teknis Sanimas 2022, KPP dapat berkoordinasi dengan OPD kabupaten/kota terkait untuk uji efluen dan penyedotan lumpur tinja.

5.2 Saran

Setelah mengevaluasi kualitas air limbah domestik dan unit pengolahan IPAL domestik Balumbang Wetan, maka diberikan saran untuk dapat dijadikan sebagai referensi dalam menjaga kualitas air limbah domestik sesuai dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No 68 Tahun 2016 agar air limbah yang dibuang ke badan air penerima aman terhadap lingkungan, serta unit pengolahan air limbah domestik dapat berjalan dengan optimal. Rekomendasi yang diajukan

untuk meningkatkan kualitas air limbah domestik dan unit pengolahan air limbah domestik adalah sebagai berikut:

1. Melakukan perbaikan dan penyesuaian terhadap media filter sarang tawon dan media filter arang, agar dapat berfungsi secara optimal dalam proses penyisihan parameter pencemar.
2. Melakukan penyesuaian dimensi bak pengumpul, dan bak anaerobik-aerobik biofilter agar sesuai dengan kriteria desain dan/atau studi literatur, sehingga kualitas air limbah domestik diharapkan memenuhi baku mutu Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No 68 Tahun 2016.
3. Keterbatasan data dapat mempengaruhi dalam evaluasi IPAL domestik Balumbang Wetan ini, sehingga dapat melakukan pengecekan ulang maupun pengambilan data kembali agar dapat memberikan gambaran yang lebih jelas dan akurat mengenai kinerja unit tersebut, serta mendukung proses evaluasi yang lebih efektif.
4. Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan dengan identifikasi kualitas air limbah domestik pada setiap unit IPAL.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianisa, R. D., & A'yunin, Q. (2024). Evaluasi dan Perencanaan Ulang Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Industri Pembekuan Ikan PT. X Kabupaten Sidoarjo. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*, 16(2), 15-37.
- Almufid, A. (2020) 'Perencanaan Instalasi Pengolahan Air Limbah (Ipal) Studi Kasus Proyek Ipal Pt. Sumber Masanda Jaya Di Kabupaten Brebes Profinsi Jawa Tengah Kapasitas 250 M2 / Hari', *Jurnal Teknik*, 9(1), pp. 92–100. doi: 10.31000/jt.v9i1.2868.
- Badan Pusat Statistik. (2024). Kecamatan Cimahi Utara Dalam Angka 2024. Cimahi: Badan Pusat Statistik
- Badan Pusat Statistik. (2024). Kota Cimahi Dalam Angka 2024. Cimahi: Badan Pusat Statistik
- Badan Standarisasi Nasional. 2008. SNI 6774-2008: Tata Cara Perencanaan Unit Paket Instalasi Pengolahan Air. Jakarta.
- Damsir, D., Suprihatin, S., Romli, M., Yani, M., & Herlambang, A. (2015). Anaerobic decomposition process characteristics of various sizes of garbage in a lysimeter system.
- Destio, R. I. (2018). Perencanaan Sistem Penyaluran Air Limbah dan Instalasi Pengolahan Air Limbah Domestik di Kelurahan Putat Jaya, Surabaya. Institute of Technology Sepuluh Nopember.
- Fathoni, F. M., & Pudjowati, U. R. (2023). Perencanaan Instalasi Pengolahan Air Limbah (Ipal) Domestik Komunal Di Dusun Sidomulyo Babakbawo Kabupaten Gresik. *Jurnal Online Skripsi Manajemen Rekayasa Konstruksi (JOS-MRK)*, 4(1), 84-91.
- Filliazati, M. (2013). Pengolahan limbah cair domestik dengan biofilter aerob menggunakan media bioball dan tanaman kiambang. *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, 1(1).
- Friedler, E. (2004). Quality of individual domestic greywater streams and its implication for on-site treatment and reuse possibilities. *Environmental technology*, 25(9), 997-1008.

- Hardjosuprpto, M. M. (2000). Penyaluran Air Buangan. *Bandung: Institut Teknologi Bandung*.
- Hariyani, N., & Sarto, S. (2018). Evaluasi penggunaan biofilter anaerob-aerob untuk meningkatkan kualitas air limbah rumah sakit. *Berita Kedokteran Masyarakat*, 34(5), 200-205.
- Hasibuan, R. (2016). Analisis dampak limbah/sampah rumah tangga terhadap pencemaran lingkungan hidup. *Jurnal Ilmiah Advokasi*, 4(1), 42-52.
- Idaman Said, Nusa dan Firly. (2005). Uji Performance Biofilter Anaerobik Unggun Tetap Menggunakan Media Biofilter Sarang Tawon Untuk Pengolahan Air Limbah Rumah Potong Ayam.
- Karya, D. C. (2018). Pedoman Perencanaan Teknik Terinci Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT). *Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat*.
- Kementerian Pekerjaan Umum. (2013). Materi Bidang Air Limbah I: Diseminasi dan Sosialisasi Keteknikan Bidang PLP. In Direktorat Pengembangan Penyehatan Lingkungan Permukiman (Diseminasi). Direktorat Jenderal Cipta Karya.
- Kholif, M. al (2020) Pengelolaan Air Limbah Domestik. Edited by M. al Kholif. Surabaya: Scopindo Media Pustaka.
- Knechtges, D. R. (2012). How to View a Mountain in Medieval China. *Hsiang Lectures on Poetry*, 6, 1-56.
- Kohlmann, F.J., 2003, What is pH, and How is it Measured, U.S.A, Heach Company.
- Metcalf And Eddy, 2003. Wastewater Engineering : Treatment, Disposal And Reuse. 4 Th Edition. New York: Mcgraw-Hill Book Company Inc.
- Morel, A., & Diener, S. (2006). Greywater Management in Low and Middle-Income Countries.
- Musa, M., Lusiana, E. D., Buwono, N. R., Arsad, S., & Mahmudi, M. (2020). The effectiveness of silvofishery system in water treatment in intensive whiteleg shrimp (*Litopenaeus vannamei*) ponds, probolinggo district, East Java, Indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 21(10).
- Nasoetion, P., Wulandari, D. A., Saputra, M., & Ergantara, R. I. (2017). Evaluasi Dan Redesign Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) RS. Pertamina Bintang Amin Bandar Lampung. *Jurnal Rekayasa, Teknologi, dan Sains*, 1(2).

- Nasution, M.I. 2008. Penentuan Jumlah Amoniak dan Total Padatan Tersuspensi Pada Pengolahan Air Limbah PT. Bridgestone Sumatera Rubber Estate Dolok Merangkir. Skripsi. Sumatera Utara : Universitas Sumatera Utara.
- Permen, P. U. P. R. No. 4 tahun 2017. Perencanaan SPALD.
- Permenlhk RI 2016, Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI Nomor P.68/Menlhk/Setjen/Kum.1/8/2016 tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik
- Pescod, M. B. (1974). AIT.
- Rachmayadi, F., & Sururi, M. R. (2024). Identifikasi Kinerja IPAL Komunal Domestik Terbangun Sebelum Tahun 2012 di Kota Besar Indonesia (Studi Kasus IPAL RW 17 Melong Kota Cimahi). *Jurnal Serambi Engineering*, 9(2), 8542-8553.
- Rhomaidhi. 2008. Pengelolaan Sanitasi Secara Terpadu Sungai Widuri (Studi Kasus Kampung Nitiprayan Yogyakarta). Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia
- Said, N. I. (2000). Teknologi pengolahan air limbah dengan proses biofilm tercelup. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 1(2), 101-113.
- Said, N. I. (2005). Penggunaan media serat plastik pada proses biofilter tercelup untuk pengolahan air limbah rumah tangga non toilet. *Jurnal Air Indonesia*, 1(2).
- Said, N. I., & Syabani, M. R. (2014). Penghilangan amoniak di dalam air limbah domestik dengan proses Moving Bed Biofilm Reactor (MBBR). *Jurnal Air Indonesia*, 7(1).
- Sali, G. P., Suprabawati, A., & Purwanto, Y. (2018). Efektivitas Teknik Biofiltrasi Dengan Media Sarang Tawon Terhadap Penurunan Kadar Nitrogen Total Limbah Cair. *Jurnal Presipitasi: Media Komunikasi dan Pengembangan Teknik Lingkungan*, 15(1), 1-6.
- Sari, R. A., Pribadi, A., Nurmaningsih, D. R., Nengse, S., & Yustrianti, Y. (2022). Design of Communal Wastewater Treatment Plant (Case Study in Depok Village, Trenggalek, East Java). *Konversi*, 11(2).
- Septyani, E. et al. (2014) Performance Evaluation Of Wastewater. Treatment Plant In Rusunawa Tanah Merah Ii Surabaya.
- Sunardi, S.H. and Mukimin, A., 2014. Pengembangan Metode Analisis Parameter Minyak dan Lemak Pada Contoh Uji Air. *Jurnal Riset Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri*.
- Sururi, M. R., Dirgawati, M., Wiliana, W., Fadlurrohman, F., & Widiyati, N. (2023). Performance evaluation of domestic waste water treatment system in urban Indonesia. *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering*, 8, 100507.

- Tendean, C., Tilaar, S., & Karongkong, H. H. (2014). Pengelolaan air limbah domestik di permukiman kumuh di kelurahan calaca dan istiqlal kecamatan wenang. *Sabua: Jurnal Lingkungan Binaan dan Arsitektur*, 6(3), 293-306.
- Ummah, F. N., Utomo, B., & Sudarto, S. (2018). Evaluasi Kinerja Dan Pengembangan Pengolahan Instalasi Pengolah Air Limbah (Ipal) Mojosongo. *Matriks Teknik Sipil*, 6(3).
- Ummah, F. N., Utomo, B., & Sudarto, S. (2018). Evaluasi Kinerja Dan Pengembangan Pengolahan Instalasi Pengolah Air Limbah (Ipal) Mojosongo. *Matriks Teknik Sipil*, 6(3).
- Usman, M., Salama, E. S., Arif, M., Jeon, B. H., & Li, X. (2020). Determination of the inhibitory concentration level of fat, oil, and grease (FOG) towards bacterial and archaeal communities in anaerobic digestion. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 131, 110032.
- Wahyuni, I., Made, N., Suyasa, B., Wayan, I., & Mahardika, I. G. (2014). Efektivitas sistem biofilter aerob dalam menurunkan kadar amonia pada air limbah. *Ecotrophic*, 8(1), 383661.
- Wardhana, W.A. 2004. Dampak Pencemaran Lingkungan, Andi Offset, Yogyakarta.
- Watts, K. (1992). National urban development policies and strategies: a review of country experience. *Third World Planning Review*, 14(2), 113.
- Widyaningsih, W., Supriharyono, S., & Widyorini, N. (2016). Analisis total bakteri coliform di perairan muara kali wiso jepara. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 5(3), 157-164.
- Yudo, S., & Said, N. I. (2017). Kebijakan dan strategi pengelolaan air limbah domestik di Indonesia. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 10(2).
- Yuliasuti, E. (2011). *Kajian Kualitas Air Sungai Ngringo Karanganyar dalam Upaya Pengendalian Pencemaran Air* (Doctoral dissertation, Program Magister Ilmu Lingkungan).
- Yuwono, 2010, Pandemi Resistensi Antimikroba: Belajar dari MRSA, Jurnal Kesehatan.