

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kabupaten Sleman merupakan salah satu daerah dengan jumlah kepadatan penduduk yang cukup tinggi. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Kabupaten Sleman, jumlah penduduk Kabupaten Sleman pada tahun 2025 mencapai 1.179.382 jiwa. Pertumbuhan jumlah penduduk tersebut berpotensi meningkatkan volume air limbah domestik yang dihasilkan masyarakat sehingga diperlukan pengelolaan air limbah yang memadai untuk mencegah terjadinya pencemaran lingkungan (Badan Pusat Statistik Kabupaten, 2025)

Air limbah merupakan seluruh buangan berbentuk cair yang dihasilkan dari berbagai aktivitas manusia, seperti kegiatan mandi, memasak, mencuci pakaian, serta aktivitas domestik lainnya. Air limbah tersebut merupakan sisa dari suatu usaha dan/atau kegiatan yang berpotensi mengandung berbagai zat pencemar sehingga dapat menurunkan kualitas lingkungan. Berdasarkan sumbernya, air limbah dibedakan menjadi air limbah domestik dan non-domestik. Air limbah domestik umumnya berasal dari kawasan permukiman dan area perdagangan yang berkaitan dengan aktivitas sehari-hari masyarakat, sedangkan air limbah non-domestik berasal dari proses produksi maupun kegiatan operasional industri. Apabila air limbah dibuang langsung ke lingkungan tanpa melalui proses pengolahan yang memadai, maka dapat

menimbulkan pencemaran lingkungan serta mengganggu keseimbangan ekosistem (Putri *et al.*, 2022).

Salah satu permasalahan sanitasi yang paling sering dijumpai dan berkaitan langsung dengan kehidupan masyarakat adalah pengelolaan air limbah rumah tangga. Air limbah domestik merupakan air buangan yang berasal dari berbagai aktivitas rumah tangga, perkantoran, rumah makan, asrama, maupun kegiatan permukiman lainnya. Berdasarkan karakteristiknya, air limbah domestik dibedakan menjadi dua jenis, yaitu black water dan grey water. Black water merupakan air limbah yang berasal dari kegiatan sanitasi seperti toilet yang mengandung tinja dan urin, sedangkan grey water berasal dari aktivitas mandi, mencuci pakaian, mencuci peralatan dapur, serta kegiatan rumah tangga lainnya. Kedua jenis air limbah tersebut mengandung bahan pencemar yang berpotensi menurunkan kualitas lingkungan apabila tidak dikelola dengan baik (Lumunon *et al.*, 2021).

Air limbah yang belum mengalami proses pengolahan umumnya mengandung berbagai zat berbahaya yang memerlukan proses oksidasi guna mencegah timbulnya dampak negatif terhadap kesehatan masyarakat dan lingkungan. Zat pencemar tersebut berasal dari beragam aktivitas, seperti kegiatan mencuci, penggunaan fasilitas kakus yang menghasilkan tinja, serta pemakaian bahan pembersih seperti deterjen. Tingkat pencemaran air dapat diketahui melalui pengukuran beberapa parameter kualitas air, antara lain *Biochemical Oxygen Demand* (BOD) dan *Chemical Oxygen Demand* (COD). Nilai BOD dan COD yang semakin tinggi menunjukkan semakin besarnya

beban pencemar organik dan kimiawi di dalam perairan, yang menandakan tingkat pencemaran air yang semakin berat (Pratiwi, 2019). Oleh sebab itu, keberadaan sistem pengolahan air limbah yang efektif dan efisien menjadi hal yang sangat penting agar air limbah yang dilepaskan ke lingkungan telah memenuhi persyaratan kualitas yang ditetapkan. Pengolahan yang memadai bertujuan untuk menurunkan kandungan zat pencemar sehingga tidak menimbulkan pencemaran lingkungan serta tidak membahayakan kesehatan manusia. Selain itu, sistem pengolahan air limbah yang baik juga berperan dalam menjaga keseimbangan dan kelestarian ekosistem perairan, sehingga fungsi lingkungan dapat tetap terpelihara secara berkelanjutan (Putri *et al.*, 2022).

Pengelolaan air limbah rumah tangga yang dilakukan secara efektif merupakan upaya penting dalam mencegah terjadinya pencemaran lingkungan serta menekan risiko gangguan kesehatan masyarakat, terutama penyakit yang penularannya melalui media air. Oleh karena itu, diperlukan peran aktif masyarakat dalam menerapkan sistem pengelolaan air limbah yang efisien dan berkelanjutan. Bentuk pengelolaan tersebut antara lain melalui penggunaan septik tank yang memenuhi standar teknis dan dikelola dengan baik, maupun penerapan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) komunal. Penerapan sistem-sistem tersebut bertujuan untuk mengurangi beban pencemar yang dibuang ke lingkungan, sehingga dampak negatif terhadap kesehatan manusia dan kelestarian lingkungan dapat diminimalkan (Tunggu Jama and Suryo Pambudi, 2023).

Pengelolaan air limbah domestik merupakan salah satu upaya yang diatur oleh pemerintah dalam rangka mencegah pencemaran lingkungan. Berdasarkan Peraturan Daerah Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 7 Tahun 2016 tentang Baku Mutu Air Limbah, air limbah yang dibuang ke lingkungan harus memenuhi baku mutu yang telah ditetapkan. Oleh karena itu, diperlukan evaluasi terhadap kinerja IPAL komunal untuk memastikan bahwa proses pengolahan air limbah berjalan secara efektif dan kualitas efluen yang dihasilkan memenuhi ketentuan yang berlaku.

Penelitian mengenai evaluasi kinerja IPAL komunal telah banyak dilakukan, namun sebagian besar penelitian sebelumnya lebih menitikberatkan pada evaluasi operasional umum dan pengukuran parameter tertentu saja. Selain itu, penelitian mengenai efektivitas IPAL komunal berbasis teknologi Anaerobic Baffled Reactor (ABR) pada kawasan permukiman di Kabupaten Sleman masih terbatas. Belum banyak penelitian yang secara khusus mengevaluasi kemampuan IPAL komunal dalam menurunkan parameter BOD, COD, TSS, Amonia, Minyak & lemak, Total coliform, dan pH sekaligus membandingkan hasil outlet dengan baku mutu air limbah domestik berdasarkan Peraturan Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 7 Tahun 2016. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui tingkat efektivitas pengolahan air limbah domestik pada IPAL komunal di Dusun Salakan.

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilaksanakan pada 15 Desember 2025 melalui wawancara dengan pengelola Instalasi Pengolahan Air Limbah

(IPAL) komunal, diketahui bahwa sumber air limbah berasal dari warga RT 1, RT 2, dan RT 3 yang berada di RW 26. Hasil studi pendahuluan tersebut menunjukkan bahwa tingkat kesadaran sebagian warga pengguna IPAL terhadap kebersihan serta pemanfaatan fasilitas sanitasi yang benar masih tergolong rendah. Kondisi ini ditandai dengan masih ditemukannya berbagai jenis sampah yang dibuang ke dalam kloset, termasuk sampah berukuran kecil seperti bungkus sampo dan pembalut sekali pakai, yang selanjutnya masuk ke dalam saluran IPAL komunal. Keberadaan sampah tersebut berpotensi mengganggu aliran dan proses pengolahan air limbah, meningkatkan beban bahan organik dan padatan tersuspensi, serta memengaruhi tingkat keasaman air limbah. Dampak tersebut dapat menyebabkan penurunan kinerja unit pengolahan biologis dan berkaitan pada menurunnya kualitas efluen yang dihasilkan. Oleh karena itu, parameter *Biochemical Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD), *Total Suspended solids* (TSS), Amonia, Minyak & lemak, Total Coliform, dan pH dipilih sebagai indikator utama dalam penelitian ini untuk mengevaluasi kinerja IPAL komunal, khususnya dalam menilai kemampuan sistem dalam menurunkan beban pencemar dari inlet ke outlet. Selain itu, hingga saat ini belum pernah dilakukan evaluasi kinerja terhadap IPAL komunal yang berlokasi di Dusun Salakan, sehingga penelitian ini penting dilakukan sebagai dasar penilaian efektivitas pengolahan air limbah serta upaya perbaikan pengelolaan sanitasi masyarakat.

Kondisi tersebut menunjukkan adanya potensi penurunan kinerja IPAL komunal apabila tidak dilakukan pengelolaan dan pemeliharaan secara optimal.

Masuknya sampah padat ke dalam sistem pengolahan dapat mengganggu proses pengolahan biologis, menurunkan efisiensi penyisihan zat pencemar, serta meningkatkan risiko pencemaran lingkungan apabila efluen yang dihasilkan tidak memenuhi baku mutu yang dipersyaratkan.

Keberhasilan pengelolaan IPAL komunal tidak hanya dipengaruhi oleh teknologi pengolahan yang digunakan, tetapi juga dipengaruhi oleh perilaku dan partisipasi masyarakat sebagai pengguna. Kesadaran masyarakat dalam menjaga kebersihan saluran dan tidak membuang sampah padat ke dalam jaringan IPAL menjadi faktor penting dalam menjaga efektivitas pengolahan air limbah. Kurangnya partisipasi masyarakat dapat menyebabkan penyumbatan saluran, menurunkan efisiensi pengolahan, serta mempercepat kerusakan unit IPAL.

Evaluasi kinerja IPAL komunal perlu dilakukan untuk mengetahui kemampuan sistem dalam menurunkan kadar pencemar serta mengidentifikasi permasalahan yang dapat memengaruhi efektivitas pengolahan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan masukan bagi pengelola dan masyarakat dalam upaya meningkatkan pengelolaan IPAL komunal sehingga kualitas efluen yang dihasilkan tetap memenuhi baku mutu yang ditetapkan.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai Evaluasi Kinerja Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Komunal guna mengetahui penurunan parameter kualitas air limbah berupa *Biochemical Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD), *Total Suspended*

solids (TSS), Amonia, Minyak & lemak, Total coliform serta pH pada inlet dan outlet IPAL.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana kinerja IPAL komunal di Dusun Salakan Kalurahan Trihanggo, Kapanewon Gamping, Kabupaten Sleman pada tahun 2026?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui kinerja pengolahan limbah cair domestik IPAL komunal di Dusun Salakan, Trihanggo, Kapanewon Gamping, Kabupaten Sleman Tahun 2026.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui alur proses Instalasi Pengolahan Air Limbah Komunal Salakan.
- b. Mengetahui kadar BOD, TSS, Amonia, Minyak & lemak, Total Coliform, pH, COD Instalasi Air Limbah Komunal Salakan.
- c. Mengetahui debit limbah cair yang diolah di IPAL Komunal Salakan
- d. Mengetahui efisiensi penurunan kadar BOD, COD, TSS, Amonia, Minyak & Lemak, Total Coliform, dan pH pada IPAL Komunal Dusun Salakan.
- e. Mengetahui apakah BOD, TSS, Amonia, Minyak & lemak, Total coliform, pH, sudah memenuhi Standar Baku Mutu Perda DIY No.7 Tahun 2016 tentang Baku Mutu Air Limbah.

D. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini mencakup batasan dan fokus kajian agar penelitian dapat dilakukan secara terarah dan sistematis. Adapun ruang lingkup penelitian ini meliputi:

1. Ruang Lingkup Keilmuan

Penelitian termasuk dalam Ilmu Kesehatan Lingkungan khususnya pada Pengelolaan Limbah Cair

2. Objek Penelitian

Objek penelitian adalah limbah cair pada IPAL Komunal di Dusun Salakan

3. Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di IPAL Komunal Sehat Sejahtera di Dusun Salakan, Kalurahan Trihanggo, Kapanewon Gamping, Kabupaten Sleman.

4. Waktu penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Mei – Juni tahun 2026

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan di bidang kesehatan lingkungan, khususnya mengenai pengelolaan dan evaluasi kinerja Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) komunal. Penelitian ini dapat menjadi referensi ilmiah terkait efektivitas penurunan parameter kualitas air limbah domestik, seperti BOD, COD, TSS, Amonia, Minyak & lemak, Total coliform, dan pH, serta sebagai bahan acuan bagi

penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan pengelolaan limbah cair domestik berbasis masyarakat.

2. Manfaat Praktis

a. Manfaat Bagi Pengelola IPAL

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi bagi pengelola IPAL Komunal Dusun Salakan dalam mengetahui kinerja sistem pengolahan air limbah berdasarkan hasil pemeriksaan parameter kualitas air limbah dan kesesuaiannya dengan baku mutu. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi dasar dalam melakukan perawatan, perbaikan, serta peningkatan pengoperasian IPAL agar pengolahan air limbah berlangsung lebih optimal dan mampu mengurangi pencemaran lingkungan

b. Manfaat Bagi peneliti

Penelitian ini dapat menambah pengetahuan, wawasan, dan pengalaman peneliti dalam penerapan ilmu kesehatan lingkungan, khususnya dalam evaluasi kinerja IPAL komunal. Selain itu, penelitian ini menjadi sarana untuk mengembangkan kemampuan peneliti dalam melakukan penelitian ilmiah serta sebagai salah satu syarat penyelesaian pendidikan.

c. Bagi Dinas Kesehatan Kabupaten Sleman

Penelitian ini dapat menjadi bahan masukan dan data pendukung bagi Dinas Kesehatan Kabupaten Sleman dalam melakukan pembinaan, pengawasan, dan perencanaan program

pengelolaan limbah cair domestik, khususnya yang berkaitan dengan IPAL komunal di wilayah Kabupaten Sleman.

F. Keaslian Penelitian

Tabel 1. Keaslian penelitian

No .	Nama peneliti, Tahun, dan Judul	Persamaan	Perbedaan
1	Elvano I. Lumunon dkk. (2021) Evaluasi Kinerja IPAL Komunal di Kota Tondano	Sama-sama menilai efektivitas IPAL komunal dalam pengolahan limbah domestik dan membandingkan effluent terhadap baku mutu.	Fokus penelitian ini mencakup parameter nitrit dan fosfat serta membandingkan beberapa sistem IPAL Sementara penelitian kali ini lebih fokus pada pH, BOD, TSS,COD,Amonia,Minyak & lemak,Total coliform pada satu lokasi.
2	Adam T. Duma (2023) Evaluasi Kinerja dan Operasional IPAL Komunal di Kelurahan Girian Indah, Kota Bitung	Sama-sama mengukur kinerja IPAL komunal yang melayani limbah domestik di komunitas masyarakat.	Fokus lebih pada evaluasi operasional secara umum dan observasi kondisi eksisting, Sementara penelitian kali ini spesifik pada analisis parameter BOD, TSS, pH,COD,Amonia,Minyak & lemak,Total coliform.
3	Indah Nur Pratiwi (2019) Evaluasi Kinerja Instalasi pengolahan Air Limbah (IPAL)Komunal di Dusun Sukunan,Banyuraden, Gamping, Sleman Tahun 2019	Penelitian deskriptif,Objek penelitian merupakan IPAL komunal	Perbedaan waktu dan lokasi pada penelitian Perbedaan waktu dan lokasi pada penelitian