

DETEKSI *Fecal Coliform* PADA ALIRAN SUNGAI ASAM (DAS) KOTA JAMBI MENGGUNAKAN METODE MPN (*MOST PROBABLE NUMBER*)

Tantri Wiranti¹, Indrianis Simatupang², Hasna Ul Maritsa³, Anggit Prima
Nugraha⁴, Harum Salsabila⁵, Verataty Gultom⁶

¹⁻⁶ Program Studi Biologi, Jurusan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas
Sains dan Teknologi, Universitas Jambi, Jl. Jambi-Muara Bulian KM.15, Mendalo
Darat, Kecamatan Jambi Luar Kota, Kabupaten Muaro Jambi, Provinsi Jambi 36361.

*Penulis Korespondensi: tantriwiranti1@gmail.com

Abstract. River water is a vital resource for life, yet its quality is increasingly threatened by domestic and industrial waste pollution. This study aims to detect the presence and concentration of *Fecal Coliform* bacteria in the Asam River flow (Watershed) of Jambi City using the MPN (Most Probable Number) method. Water samples were taken from three different locations: upstream (Lingkar Selatan Street, Talang Gulo Village), middle (Sunan Derajat Street, Suka Karya Village), and downstream (Orang Kayo Hitam Village, Pasar Jambi District). The testing was conducted through the presumptive phase using LSB (Lauryl Sulfate Broth) media and the confirmed phase using EC Broth media, followed by MPN value calculation based on the MPN index table. The results showed that all samples were positive for *Fecal Coliform* with very high concentrations: upstream 2.8×10^3 MPN/100 ml, middle 4.6×10^3 MPN/100 ml, and downstream 4.9×10^3 MPN/100 ml. All three values far exceed the quality standards set in Government Regulation of the Republic of Indonesia Number 22 of 2021 for class I water (100 MPN/100 ml). The highest concentration was found in the downstream section, indicating accumulation of pollution from domestic activities and poor sanitation along the river flow. This study recommends improving sanitation systems, constructing wastewater treatment plants, and increasing public awareness to reduce *Fecal Coliform* pollution in the Asam River.

Keywords: *Fecal Coliform*, Asam River, MPN, water pollution, sanitation

Abstrak. Air sungai merupakan sumber daya penting bagi kehidupan, namun kualitasnya semakin terancam oleh pencemaran limbah domestik dan industri. Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi keberadaan dan konsentrasi bakteri *Fecal Coliform* pada aliran Sungai Asam (Daerah Aliran Sungai) Kota Jambi menggunakan metode MPN (*Most Probable Number*). Sampel air diambil dari tiga titik lokasi berbeda yaitu bagian hulu (Jalan Lingkar Selatan Kelurahan Talang Gulo), tengah (Jalan Sunan Derajat Kelurahan Suka Karya), dan hilir (Kelurahan Orang Kayo Hitam Kecamatan Pasar Jambi). Pengujian dilakukan melalui tahap pendugaan menggunakan media LSB (*Lauryl Sulfate Broth*) dan tahap penegasan menggunakan media EC Broth, selanjutnya dihitung nilai MPN berdasarkan tabel indeks MPN. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh sampel positif mengandung *Fecal Coliform* dengan konsentrasi yang sangat tinggi: bagian hulu $2,8 \times 10^3$ MPN/100 ml, bagian tengah $4,6 \times 10^3$ MPN/100 ml, dan bagian hilir $4,9 \times 10^3$ MPN/100 ml. Ketiga nilai tersebut jauh melebihi baku mutu yang ditetapkan dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 untuk air kelas I (100 MPN/100 ml). Konsentrasi tertinggi ditemukan di bagian hilir, mengindikasikan akumulasi pencemaran dari aktivitas domestik dan sanitasi yang buruk di sepanjang aliran sungai. Penelitian ini merekomendasikan perbaikan sistem sanitasi, pembangunan instalasi pengolahan air limbah, serta peningkatan kesadaran masyarakat untuk mengurangi pencemaran *Fecal Coliform* di Sungai Asam.

Kata kunci: *Fecal Coliform*, Sungai Asam, MPN, Pencemaran Air, Sanitasi

1. LATAR BELAKANG

Air merupakan sumber daya alam yang sangat penting bagi kehidupan semua makhluk, termasuk manusia. Penggunaan air untuk berbagai kebutuhan harus dilakukan dengan hati-hati, mempertimbangkan kepentingan generasi sekarang dan yang akan

datang (Junaidy dkk., 2022). Sungai menjadi salah satu sumber air yang banyak digunakan untuk memenuhi kebutuhan manusia dan makhluk hidup lain. Kualitas air sungai sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan fisik seperti hujan, tanah, dan jenis batuan (Disnanda dan Cahyonugroho, 2023). Penurunan kualitas air disebabkan oleh adanya partikel sedimen yang berasal dari proses erosi atau bahan-bahan yang dihasilkan dari limbah pemukiman, industri, serta pertanian, yang secara langsung mengakibatkan masuknya zat pencemar ke dalam sungai (Anisafitri dkk., 2020).

Kota Jambi sebagai salah satu kota yang terus berkembang di Indonesia menghadapi berbagai tantangan lingkungan yang kompleks (Gusri dkk., 2025). Pertumbuhan populasi dan urbanisasi yang cepat menyebabkan peningkatan aktivitas industri, transportasi, dan permukiman, yang dapat berpotensi menimbulkan masalah lingkungan seperti pencemaran air (Renaldi dkk., 2021). Sungai Asam merupakan salah satu sungai yang mengalir melalui beberapa kecamatan, termasuk Kota Baru, Jelutung, dan Pasar Jambi. Sungai ini memiliki panjang 10,68 km dan luas Daerah Aliran Sungai (DAS) mencapai 2.930 Ha. Umumnya, Sungai Asam mengalami pencemaran akibat limbah dari berbagai aktivitas, seperti kawasan perkantoran, hotel, pusat perdagangan, serta permukiman yang padat penduduk (Renaldi dkk., 2021).

Bakteri *Coliform* merupakan kelompok bakteri yang sering digunakan sebagai indikator pencemaran air. *Coliform* terbagi menjadi dua yaitu *Fecal Coliform* dan *Total Coliform*. *Fecal Coliform* berasal dari tinja manusia dan hewan termasuk *Escherichia coli*, sedangkan *Total Coliform* berasal dari hewan atau tumbuhan mati (Agustina dkk., 2024). *Escherichia coli* kerap ditemukan pada saluran pencernaan manusia dan hewan serta dikeluarkan melalui feses, sehingga bakteri ini dianggap sebagai tanda pencemaran bakteri. Bakteri ini dapat menyebabkan berbagai penyakit jika masuk ke dalam tubuh manusia (Hasibuan dkk., 2023).

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 menetapkan batas nilai *Fecal Coliform* untuk air kelas I sebesar 100 MPN/100 ml, kelas II sebesar 1.000 MPN/100 ml, serta kelas III dan IV sebesar 2.000 MPN/100 ml. Namun, berdasarkan informasi dari Riskesdas tahun 2018, masih terdapat 55,18 persen pengelolaan tinja pada balita yang tidak tepat atau membuang tinja balita secara sembarangan ke dalam sumber air, yang dapat berakibat pada peningkatan konsentrasi *Fecal Coliform* dalam air (Hasibuan dkk., 2023). Hasil penelitian menegaskan bahwa balita yang tinggal di

lingkungan dengan pengelolaan tinja yang buruk dan kualitas air yang terkontaminasi *Fecal Coliform* memiliki risiko lebih tinggi mengalami diare (Katiandagho dkk., 2022).

Adapun metode yang dapat digunakan untuk mengetahui kadar cemaran bakteri *Coliform* yaitu metode *Most Probable Number* (MPN). Pendekatan MPN sering kali diterapkan untuk mendeteksi keberadaan bakteri *Escherichia coli* dalam air. Teknik MPN secara statistik menyajikan estimasi konsentrasi bakteri yang paling mungkin (Fatimah dkk., 2024). Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi keberadaan *Fecal Coliform* di Aliran Sungai Asam Kecamatan Pasar Jambi serta menerapkan metode MPN dan menganalisis hasilnya.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan metode deskriptif kuantitatif yang bertujuan untuk mengukur, menggambarkan, dan menganalisis secara numerik tingkat pencemaran bakteri *Fecal Coliform* di sepanjang aliran Sungai Asam (hulu, tengah, dan hilir). Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan peneliti untuk tidak hanya mendeteksi keberadaan agen pencemar biologis, tetapi juga menentukan konsentrasinya secara pasti, sehingga hasil pengukuran dapat dibandingkan secara objektif dengan baku mutu yang ditetapkan dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021. Untuk mencapai hal tersebut, penelitian menggunakan pendekatan eksperimental laboratorium yang memastikan seluruh rangkaian pengujian mikrobiologi berlangsung dalam kondisi terkontrol dan aseptis.

Secara teknis, deteksi dan perhitungan konsentrasi bakteri dilakukan melalui metode MPN (*Most Probable Number*) yang mengacu pada standar SM APHA 23rd Ed.9221. Metode ini merupakan uji statistika yang memperkirakan jumlah sel bakteri paling mungkin dalam sampel melalui serangkaian pengenceran bertingkat dengan pola tabung 5-5-5 (pengenceran 10 ml, 1 ml, dan 0,1 ml). Prosedur diawali dengan tahap pendugaan (*presumptive phase*) menggunakan media *Lauryl Sulfate Broth* (LSB) yang diinkubasi pada suhu 35°C selama 24 jam untuk melihat pembentukan gas. Selanjutnya, biakan positif dari tabung yang menunjukkan gelembung gas dipindahkan ke media *EC Broth* untuk menjalani tahap penegasan (*confirmed phase*) pada suhu spesifik 44,5°C, yang merupakan suhu selektif untuk bakteri golongan *Fecal Coliform* (termotoleran). Jumlah tabung positif pada tahap penegasan kemudian dicocokkan dengan Tabel Indeks

MPN APHA, dan hasilnya dikonversi menggunakan rumus $MPN/100 \text{ ml} = (\text{Nilai Indeks } MPN \times 10) / V$ (di mana V adalah volume pengenceran terkecil, yaitu 0,1 ml), sehingga diperoleh nilai estimasi konsentrasi akhir yang menggambarkan tingkat pencemaran pada setiap titik lokasi penelitian.

A. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli-Agustus 2025 di UPTD Laboratorium Lingkungan Dinas Lingkungan Hidup Kota Jambi. Pengambilan sampel dilakukan di tiga

No	Titik	Panjang	Koordinat	
			Garis Lintang	Garis Bujur
1.	API (Hulu)	1.14 km	LS:01°40'.24.8"	BT:103°36'.25.5"
2.	AP2 (Tengah)	3.10 km	LS:01°38'.13.9"	LS:103°36'.06.7"
3.	AP3 (Hilir)	3.34 km	LS:01°35'.36.4"	LS:103°36'.43.9"

titik lokasi Daerah Aliran Sungai (DAS) Sungai Asam Kota Jambi, yaitu:

B. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan meliputi LAF (*Laminar Air Flow*), refrigerator, neraca analitik 0,01 g, *vortex mixer*, *beaker glass*, *hotplate*, *magnetic stirrer*, autoklaf, tabung reaksi, pipet tetes, pipet volumetrik dan tip 10 ml dan 1 ml, rak tabung, alat tulis, tisu, erlenmeyer, inkubator, gelas ukur, ose, dan aluminium foil.

Bahan yang digunakan meliputi media LSB (*Lauryl Sulfate Broth*) untuk tahap pendugaan, media *EC Broth* untuk tahapan penegasan, *Buffered Pepton Water* 0,1% untuk larutan pengencer, aquadest steril, dan sampel Daerah Aliran Sungai (DAS) Sungai Asam dari tiga titik (hulu, tengah, dan hilir).

C. Prosedur Penelitian

1. Pembuatan Media LSB (*Lauryl Sulfate Broth*) dan *EC Broth*

Media LSB (*Lauryl Sulfate Broth*) ditimbang sebanyak 35,60 gram dan *EC Broth* sebanyak 37 gram, kemudian masing-masing dilarutkan ke dalam 1 liter aquadest. Sebanyak 10 ml dari setiap larutan media dimasukkan ke dalam tabung fermentasi yang dilengkapi dengan tabung durham, kemudian disterilisasi menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Setelah sterilisasi, media didinginkan hingga mencapai suhu ruang. Nilai pH media diperiksa sesuai standar (LSB: $6,8 \pm 0,2$; *EC Broth*: $6,9 \pm 0,2$ pada suhu 25°C). Uji sterilisasi dilakukan dengan menginkubasikan media pada suhu dan waktu sesuai metode uji.

2. Pembuatan Media Pepton Water 0,1 %

Reagen *Pepton Water* ditimbang sebanyak 0,0255 gram dan dilarutkan ke dalam 1 ml aquadest dengan bantuan *hotplate* dan *magnetic stirrer*. Air pengenceran dimasukkan ke dalam tabung reaksi sebanyak 9 ml, kemudian disterilisasi menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Nilai pH media diperiksa ($7,0 \pm 0,2$ pada suhu 25°C).

3. Tahap Pendugaan

Tabung fermentasi disusun pada rak tabung dengan pola 5-5-5. Sampel dimasukkan secara berurutan ke dalam seri tabung dengan pola 5-5-5 (pengenceran 10 ml, 1 ml, dan 0,1 ml). Seluruh tabung yang telah berisi media dan sampel, beserta blanko dan kontrol (positif serta negatif), kemudian diinkubasi pada suhu $35 \pm 0,5^\circ\text{C}$ selama 24 ± 2 jam. Hasil positif ditandai dengan munculnya kekeruhan, terbentuknya gas (gelembung dalam tabung durham), atau reaksi asam pada media.

4. Tahap Penegasan

Tabung yang menunjukkan hasil positif pada tahap pendugaan dihomogenkan dan diinokulasikan menggunakan ose ke dalam tabung baru berisi media *EC Broth* steril. Tabung kemudian diinkubasi dalam penangas air (*waterbath*) bersuhu $44,5^\circ\text{C} \pm 0,2^\circ\text{C}$ selama 24 ± 2 jam. Hasil positif ditandai dengan terbentuknya gelembung gas yang disertai pertumbuhan bakteri dalam media *EC Broth*.

5. Perhitungan MPN (*Most Probable Number*)

Berdasarkan jumlah tabung yang positif pada tahap penegasan, diperoleh kombinasi tabung positif yang dibandingkan dengan Tabel Indeks MPN (SM APHA 23rd Ed.9221.2017). Perhitungan nilai MPN menggunakan rumus:

$$\text{MPN}/100 \text{ ml} = (\text{Nilai Tabung MPN}) \times \frac{10}{V}$$

Keterangan: V = Volume Pengenceran Terkecil

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, Hasil uji pendugaan pada Daerah Aliran Sungai (DAS) Sungai Asam menunjukkan seluruh sampel positif mengandung *Fecal Coliform*. Pengamatan uji pendugaan dilakukan setelah inkubasi selama 24 ± 2 jam pada suhu $35 \pm 0,5^\circ\text{C}$. Hasil positif ditandai dengan perubahan warna media LSB dari kuning bening menjadi kuning keruh serta terbentuknya gelembung gas pada tabung durham.

**DETEKSI *Fecal Coliform* PADA ALIRAN SUNGAI ASAM (DAS) KOTA JAMBI
MENGUNAKAN METODE MPN (MOST PROBABLE NUMBER)**

Kode Sampel	Rata – Rata Pengenceran			Keterangan Hasil
	1 ml	10 ml	0,1 ml	
Hulu	5	4	3	Positif
Tengah	5	1	1	Positif
Hilir	5	2	0	Positif

Berdasarkan hasil uji pendugaan pada bagian hulu yang diinokulasikan pada media LSB (*Lauryl Sulfate Broth*) menunjukkan hasil positif bakteri *Fecal Coliform* yaitu 5-4-3, pada bagian tengah yaitu 5-1-1 dan bagian hilir yaitu 5-2-0. Pengamatan uji pendugaan diletakan di inkubator selama 24 ± 2 jam dengan suhu $35 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$. Hasil positif pada uji pendugaan *Fecal Coliform* ditandai dengan perubahan warna pada media LSB yang tadinya kuning bening menjadi kuning kekeruhan, terbentuknya gelembung atau reaksi asam pada media yang telah diinokulasikan sampel seperti pada (Gambar 4.2). Cara melihat gelembung gas pada tabung reaksi adalah dengan cara memutar tabung secara perlahan atau mengguncangnya secara perlahan. Jika tabung dinyatakan positif maka dapat dilanjutkan tahap penegasan. Apabila tabung reaksi tidak terbentuk gelembung atau perubahan warna maka dilanjutkan tahap penegasan.

Hasil uji penegasan dilakukan untuk memastikan keberadaan *Coliform* dan *E. coli* yang sebelumnya terdeteksi pada uji pendugaan. Hasil positif pada uji penegasan ditandai dengan terbentuknya gelembung gas atau perubahan warna media *EC Broth* setelah inkubasi pada suhu $44,5 \pm 0,2^{\circ}\text{C}$ selama 24 ± 2 jam.

Kode Sampel	Rata – Rata Pengenceran			Hasil Tabel MPN/100 ml	Keterangan Hasil
	1 ml	10 ml	0,1 ml		
Hulu	5	4	3	280	Positif
Tengah	5	1	1	46	Positif
Hilir	5	2	0	4.900	Positif

Berdasarkan hasil uji penegasan Daerah Aliran Sungai (DAS) bagian hulu di Jalan Lingkar Selatan Kelurahan Talang Gulo Kecamatan Kota Baru, bagian tengah di Jalan Sunan Derajat Kelurahan Suka Karya Kecamatan Kota Baru, dan bagian hilir di Kelurahan Orang Kayo Hitam Kecamatan Pasar Jambi. Tujuan uji penegasan adalah untuk memastikan keberadaan *Coliform* dan *E.coli* yang sebelumnya sudah terdeteksi pada uji pendugaan, jadi uji penegasan untuk **B2** perkuat hasil awal. Uji **B3** penegasan dengan cara menginkubasi hasil positif selama 48 ± 3 jam. Setelah itu melakukan

inokulasi tabung positif dengan cara memindahkan media tabung positif ke dalam media *EC broth* menggunakan pipet tetes sebanyak 1 ml atau jarum ose. Kemudian di inkubasi selama 24 ± 2 jam dengan suhu $44,5 \pm 0,2^{\circ}\text{C}$. Berdasarkan tabel MPN Sumber: SM APHA 23rd Ed.9221.2017 diperoleh hasil setelah inkubasi pada bagian hulu yaitu 280 MPN/100 ml, tengah yaitu 46 MPN/100ml dan hilir yaitu 4.900 MPN/ml. Pada uji penegasan dinyatakan positif apabila terdapat gelembung gas atau perubahan warna media *EC Broth* seperti pada (Gambar 4.3). Setelah diperoleh tabung positif maka dapat dilanjutkan perhitungan nilai MPN (*Metode Probable Number*) dengan membandingkan pada tabel indeks MPN dan rumus perhitungan (Putri dkk, 2023).

Guru membangun komunikasi dengan siswa secara dua arah. Guru tidak hanya menjelaskan materi secara satu arah, tetapi juga aktif memberikan pertanyaan, mengajak siswa berpikir terlebih dahulu sebelum materi dijelaskan, serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya apabila belum memahami materi yang disampaikan.

Kode Sampel	Rata – Rata Pengenceran			Hasil Perhitungan	Keterangan Hasil
	1 ml	10 ml	0,1 ml	MPN/100 ml	
Hulu	5	4	3	$2,8 \times 10^3$	Positif
Tengah	5	1	1	$4,6 \times 10^3$	Positif
Hilir	5	2	0	$4,9 \times 10^3$	Positif

Hasil uji pendugaan pada sampel Aliran Sungai bagian hulu di Jalan Lingkar Selatan Kelurahan Talang Gulo Kecamatan Kota Baru, lokasi pengambilan sampel bagian tengah di Jalan Sunan Derajat Kelurahan Suka Karya Kecamatan Kota Baru, dan lokasi pengambilan sampel di bagian hilir di Kelurahan Orang Kayo Hitam Kecamatan Pasar Jambi dengan metode MPN (*Metode Probable Number*) bertujuan untuk mendeteksi keberadaan awal *bakteri Coliform*. Hasil pengujian diperoleh bagian Hulu $2,8 \times 10^3$, Tengah $4,6 \times 10^3$ dan Hilir $4,9 \times 10^3$. Dari hasil uji sampel yang diperoleh dapat dikatakan tinggi karena melebihi standar baku mutu yang ditetapkan berdasarkan Peraturan Pemerintahan Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Lampiran IV yaitu kelas I 100 MPN/100 ml, kelas II 1.000 MPN/100 ml, kelas III dan IV 2.000 MPN/100 ml.

Bagian hulu sungai umumnya ditandai dengan aliran air yang lebih kecil, suhu lebih dingin, dan kualitas air yang relatif lebih jernih dibanding bagian tengah maupun hilir.

Hulu berfungsi sebagai sumber air utama dan habitat bagi berbagai organisme air yang membutuhkan air bersih. Bakteri *Coliform* merupakan kelompok bakteri *Escherichia coli* yang hidup di saluran pencernaan hewan dan manusia (Putri dan Mahayana, 2023). Sedangkan bakteri *Fecal Coliform* sering ditemukan di air sungai yang menjadi indikator bahwa air tersebut telah terkontaminasi limbah feses. Dalam kasus DAS Sungai Asam, konsentrasi *Fecal Coliform* di hulu sudah sangat tinggi ($2,8 \times 10^3$ MPN/100 ml), menunjukkan adanya pencemaran yang signifikan walaupun biasanya bagian hulu memiliki kualitas air yang lebih baik karena adanya vegetasi di sekitarnya yang membantu menyaring polutan secara alami. Namun, limbah domestik dan pembuangan tinja yang tidak terkelola dapat dengan cepat menurunkan kualitas air (Disnanda dkk, 2023).

Bagian tengah sungai terletak di daerah dengan kemiringan lebih landai dibanding hulu, sehingga kecepatan aliran air mulai berkurang. Karakteristik ini memungkinkan endapan mulai terbentuk dan pencemaran dapat semakin terakumulasi. Nilai *Fecal Coliform* di tengah DAS Sungai Asam adalah $4,6 \times 10^3$ MPN/100 ml, lebih tinggi dari hulu, menandakan semakin buruknya kualitas air akibat beban pencemaran yang bertambah dari aktivitas pemukiman serta limbah domestik yang masuk ke sungai. Kondisi pH yang cenderung basa dan suhu air yang mulai meningkat juga mempengaruhi kualitas lingkungan air di bagian ini (Junaidy dkk, 2022) laki-laki lebih memilih bekerja sendiri dan kurang bersedia membantu teman dalam kelompok.

Hilir merupakan bagian akhir dari sungai sebelum bermuara ke badan air yang lebih besar seperti laut atau danau. Di sini, aliran air paling lambat, sedimen halus lebih banyak mengendap, dan beban pencemaran paling tinggi karena akumulasi dari hulu dan tengah. Nilai *Fecal Coliform* tertinggi tercatat di hilir, yaitu $4,9 \times 10^3$ MPN/100 ml, yang menunjukkan tingkat kontaminasi biologis yang sangat serius. Hilir sering menjadi tempat terkonsentrasinya bahan pencemar dan limbah, sehingga kualitas air sangat menurun dan berisiko tinggi bagi kesehatan masyarakat serta ekosistem perairan setempat.

Penanganan pencemaran DAS Sungai Asam Kecamatan Kota Baru harus mengedepankan pengelolaan sanitasi dan limbah domestik yang lebih baik, termasuk penyediaan jamban keluarga yang layak dan pengelolaan pembuangan tinja yang aman untuk mengurangi sumber utama kontaminasi *Fecal Coliform*. Infrastruktur pengolahan

limbah seperti instalasi pengolahan air limbah (IPAL) perlu dikembangkan dan ditingkatkan agar limbah yang masuk ke sungai bisa diminimalkan (Gusri dkk, 2025)

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Keberadaan *Fecal Coliform* pada tiga titik lokasi Daerah Aliran Sungai Asam (hulu, tengah, dan hilir) dapat terdeteksi secara signifikan menggunakan metode MPN, dengan hasil positif di semua titik pengambilan sampel. Tingginya kontaminasi biologis yang parah, terutama disebabkan oleh limbah domestik dan sanitasi yang buruk di sepanjang aliran sungai.
2. Hasil perhitungan nilai MPN menunjukkan bahwa konsentrasi *Fecal Coliform* pada Sungai Asam di ketiga titik pengamatan melebihi baku mutu yang ditetapkan oleh Peraturan Pemerintah RI No. 22 Tahun 2021, yaitu, Hulu $2,8 \times 10^3$ MPN/100 ml, Tengah $4,6 \times 10^3$ MPN/100 ml, Hilir $4,9 \times 10^3$ MPN/100 ml. Konsentrasi *Fecal Coliform* tertinggi ditemukan di bagian hilir Sungai Asam.

Adapun saran yang perlu dari penelitian khusus tentang Deteksi *Fecal Coliform* pada Aliran Sungai Asam (DAS) Kota Jambi menggunakan Metode MPN (*Metode Probable Number*). Tingginya konsentrasi *Fecal Coliform* di Daerah Aliran Sungai Asam, disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan yang lebih mendalam mengenai sumber-sumber spesifik pencemaran di setiap segmen sungai (hulu, tengah, hilir). Selain itu, perlu dilakukan analisis parameter mikrobiologi lainnya seperti *E. coli* secara terpisah untuk mendapatkan gambaran yang lebih akurat mengenai risiko kesehatan. Penelitian juga dapat diperluas dengan mengkaji efektivitas intervensi sanitasi yang ada atau yang direncanakan, serta melibatkan partisipasi masyarakat dalam upaya menjaga kualitas air sungai.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dinas Lingkungan Hidup Kota Jambi yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan magang dan penelitian ini. Ucapan terima kasih kepada rekan penulis dan Bapak Deni Kurniawansyah, S.H., M.Kom. dan Ibu Ir. Anna Fitriana, ST. selaku pendamping magang, serta seluruh analis laboratorium lingkungan dan staf DLH Kota Jambi yang telah membantu selama pelaksanaan penelitian.

DAFTAR REFERENSI

- Anisafitri, J., Khairuddin, K., & Rasmi, D. A. C. (2020). Analisis Total Bakteri Coliform Sebagai Indikator Pencemaran Air Pada Sungai Unus Lombok. *Jurnal Pijar Mipa*, 15(3), 266–272.
- Agustina, N., Nugraheni, I. A., & Naim, A. (2024). Analisis Kualitas Mikrobiologis Air Sungai melalui Deteksi Total Coliform dan *Escherichia coli* menggunakan Metode Most Probable Number (MPN). *Prosiding Seminar Nasional Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat LPPM Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta*, 2(28), 1521–1534.
- Disnanda Utamifa Jannahdita, & Okik Hendriyanto Cahyonugroho. (2023). Analisis Hubungan Jumlah Beban Pencemar Terhadap Kualitas Air Permukaan Menggunakan Perangkat Lunak SPSS 23. *INSOLOGI: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 2(6), 1088–1098.
- Fatimah, C., Safriana, S., & Andriani, S. (2024). Uji Cemaran Coliform Menggunakan Uji MPN pada Air Sumur Gali, Sumur Bor dan PDAM. *Journal of Pharmaceutical and Health Research*, 5(1), 64–72.
- Gusri, L., Suryani, L., Yanova, S., Irawan, B., & Nuklirullah, M. (2025). Penilaian dan Prediksi Indeks Kualitas Air Sungai Asam , Kota Jambi, 4(3), 272–288.
- Hasibuan, M., Lubis. H.C., Cahyono, K., Suprajo, H.A., dan Nasution, A. (2023). Kapasitas Asimilasi BOD,COD, Fecal Coli dan MBAS Pemantauan Kualitas Air Desa Teratak Buluh Sungai Kampar Provinsi Riau. *Jurnal Rekayasa Hijau*, 6(3), 186-196.
- Junaidy, E., Idris Husni, M., & Sari, D. P. (2022). Analisis Kualitas Air Daerah Aliran Sungai Boal di Kabupaten Sumbawa. *Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Kehutanan Indonesia E*, 1(1), 67–76.
- Katiandagho, D., Kabuhung, A., T. Watung, A., S.Duka, R., Jusran, M., Rokot, A., & P. M. Pinontoa, S. (2022). Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) Tatanan Rumah Tangga Dengan Kejadian Diare pada Balita. *Jurnal Sehat Mandiri*, 17(2), 182–193.
- Putri Aji, A., & Mahayana, A. (2023). Analysis of Biochemical Oxygen Demand (BOD) and Fecal Coliform Bacteria In Ngringo River Water, Karanganyar Regency. *Jurnal Kimia Dan Rekayasa*, 3(2), 68–76.
- Renaldi, R., Marhadi, M., & Riyanti, A. (2021). Analisis Daya Tampung Beban Pencemaran Air Sungai Asam Kota Jambi. *Jurnal Daur Lingkungan*, 4(2), 64.