



Penilaian Status Mutu Air Sungai Citarum Menggunakan Metode Indeks Pencemaran

Anastasya Kamila¹, Ikhwanussafa Sadidan¹, Azis Kemal Fauzie²

¹ Program Studi S1 Teknik Lingkungan, Universitas Singaperbangsa, Karawang. Indonesia

² Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Karawang, Jawa Barat. Indonesia

ARTIKEL INFO

Received June 15, 2024
Accepted July 20, 2024
Available online August 31, 2024

Keyword:

River water quality; Pollution Indeks; Water quality status

Kata kunci:

Kualitas air sungai; Indeks Pencemaran; Status mutu air



Ruwa Jurai: Jurnal Kesehatan Lingkungan is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

ABSTRACT

The Citarum River is one of the rivers that cross Karawang Regency, which often experiences pollution, so appropriate control efforts are needed. The study aims to evaluate the water quality in the Citarum River to determine the value of the river water quality status and to understand the role of the Karawang Regency Environmental Service (DLH) in formulating water pollution control strategies. From March to June 2023, two locations in the Citarum River were sampled using the grab sample method for the parameters Potential of Hydrogen (pH), Oxygen Demand (DO), Total Dissolved Solid (TDS), Total Suspended Solid (TSS), Biochemical Oxygen Demand (BOD), Chemical Oxygen Demand (COD), and E. coli. The value of each parameter was then compared with Government Regulation Number 22 of 2021 for river water quality standards (Class I) and analyzed using the Pollution Index (IP) method. The study showed that that four out of seven parameters exceeded the quality standards, namely DO (2.4 mg/L), BOD (2.8 mg/L), COD (7.4 mg/L), and E. coli (105.3 MPN/100 ml). The results of the IP value calculation from March to June 2023 ranged from 2.6-3.2 (Point 1) and 2.4-3.2 (Point 2). The study found that the water quality of the Citarum River in Karawang Regency is in the Lightly Polluted category (IP = 2.91). The Karawang Regency DLH's control efforts are to monitor and evaluate waste-water processing from companies and assist in making environmental policies.

Sungai Citarum merupakan salah satu sungai yang melintasi Kabupaten Karawang, yang kerap kali mengalami pencemaran, sehingga dibutuhkan upaya pengendalian yang tepat. Penelitian bertujuan untuk mengevaluasi kualitas air di Sungai Citarum agar mengetahui nilai status mutu air sungai, serta memahami peran Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kabupaten Karawang dalam merumuskan strategi pengendalian pencemaran air. Pengambilan sampel dengan metode grab sample dilakukan di dua titik lokasi Sungai Citarum pada Bulan Maret sampai Juni 2023, terhadap parameter Potential of Hydrogen (pH), Oxygen Demand (DO), Total Dissolved Solid (TDS), Total Suspended Solid (TSS), Biochemical Oxygen Demand (BOD), Chemical Oxygen Demand (COD), and E. coli. Nilai setiap parameter selanjutnya dibandingkan dengan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 untuk baku mutu air sungai (Kelas I), dan dianalisis menggunakan metode Indeks Pencemaran (IP). Hasil dari penelitian didapatkan bahwa terdapat empat dari tujuh parameter yang melebihi baku mutu, yaitu DO (2,4 mg/L), BOD (2,8 mg/L), COD (7,4 mg/L), dan E. coli (105,3 MPN/100 ml). Hasil perhitungan nilai IP dari Bulan Maret hingga Juni 2023 berkisar antara 2,6-3,2 (Titik 1) dan 2,4-3,2 (Titik 2). Penelitian mendapatkan bahwa kualitas air Sungai Citarum di wilayah Kabupaten Karawang masuk dalam kategori Tercemar Ringan (IP= 2,91). Upaya pengendalian oleh DLH Kabupaten Karawang adalah melakukan pemantauan dan evaluasi pengolahan limbah cair perusahaan-perusahaan, serta pendampingan dalam pembuatan kebijakan lingkungan.

* Corresponding author: Anastasya Kamila

Program Studi S1 Teknik Lingkungan, Universitas Singaperbangsa Karawang. Indonesia

Email: 2010631270004@student.unsika.ac.id

1. Pendahuluan

Aktivitas masyarakat sehari-hari memiliki keterkaitan yang linear dengan kualitas lingkungan hidup, salah satunya kegiatan yang bertujuan untuk melakukan pembangunan berkelanjutan yang akan berdampak pada lingkungan sehingga mengakibatkan pencemaran lingkungan. Pencemaran lingkungan dapat terjadi jika suatu lingkungan mengalami perubahan dalam pemanfaatannya sehingga komponen dalam lingkungan tersebut tidak dapat dimanfaatkan sesuai peruntukannya. Salah satu komponen yang dapat mengalami pencemaran yaitu sungai. Jika terjadi pencemaran pada air sungai maka diperlukannya pengendalian yang tepat, karena keberadaan air bagi makhluk hidup sangat penting (Andara, Haeruddin, & Suryanto, 2014). Menurut World Bank pada tahun 2018, Sungai Citarum merupakan sungai terkotor di dunia. Sungai Citarum melewati tujuh kabupaten dan dua kota, salah satunya yaitu Kabupaten Karawang (Zahra, 2022).

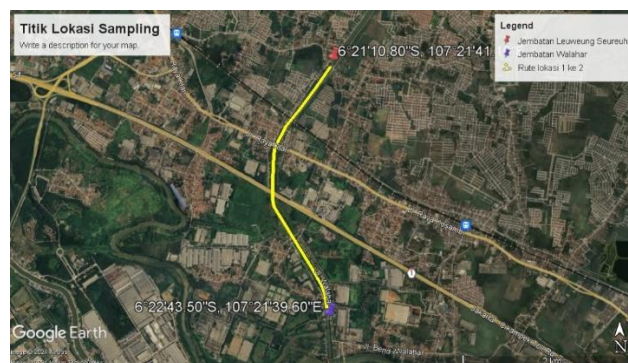
Kabupaten Karawang merupakan daerah kawasan industri, yang dimana kegiatan tersebut akan menghasilkan limbah yang dapat mencemari badan air jika tidak melewati pengolahan yang baik, jika terjadi pencemaran pada sungai maka akan berdampak langsung pada masyarakat, karena Sungai Citarum memiliki fungsi penting dalam aspek kehidupan masyarakat. Salah satu kasus yang terjadi pada Sungai Citarum Kabupaten Karawang, menurut kesaksian warga sekitar, Sungai Citarum mengalami perubahan warna menjadi gelap dan menimbulkan aroma menyengat (Maulana, 2021). Salah satu penyebab pencemaran air sungai karena kegiatan atau usaha tidak memiliki fasilitas pengolahan air limbah yang memadai (Daulay, 2020). Penelitian bertujuan menganalisis kualitas air Sungai Citarum dengan metode Indeks Pencemaran (IP).

2. Metode

2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan di Sungai Citarum yang melintasi Kabupaten Karawang, dengan pengambilan titik sampling di dua lokasi (Gambar 1), yaitu Jembatan Walahar (Titik 1) dan Jembatan Leuweung Seureuh (Titik 2). Pengukuran sampling

dilakukan pada bulan Mei sampai dengan Juni 2023.



Gambar 1. Titik Lokasi Sampling Sungai Citarum (Sumber: Google Earth)

Pengambilan sampel dilakukan menggunakan metode grab sample (sampel sesaat), yaitu dengan mengambil sampel langsung dari badan air yang sedang dipantau. Penanganan sampel diterapkan, meliputi pemberian label untuk setiap sampel dan pengawetan dengan pendinginan atau penambahan bahan kimia. Penanganan sampel bertujuan untuk menghindari terjadinya perubahan fisik dan kimia (Ali, Soemarno, & Purnomo, 2013).

Analisis kualitas air mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk kualitas air dan limbah, yaitu pH (SNI 6989.11:2019), DO (IKA.31 Electrometry), TDS (SNI 6989.27:2019), TSS (SNI 6989.3:2019), BOD (SNI 6989.72:2009), dan COD (IKA.29 Electrometry). Hasil analisis kualitas air selanjutnya dibandingkan dengan baku mutu kualitas air sungai kelas 1, sesuai Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

2.2. Analisis Indeks Pencemaran (IP)

Penilaian status kualitas air bertujuan untuk mengklasifikasikan tingkat pencemaran di perairan tertentu. Sesuai dengan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 Lampiran II, penilaian status kualitas air dilakukan menggunakan metode indeks pencemaran, sebagaimana berikut:

$$IPJ = \sqrt{\frac{\left(\frac{Ci}{Li}\right)^2 M + \left(\frac{Ci}{Li}\right)^2 R}{2}}$$

dimana IP_j = Indeks Pencemaran bagi peruntukan J ; C_i = Konsentrasi parameter kualitas air (hasil pengukuran); L_{ij} = Baku mutu parameter I bagi peruntukan J ; M = Maksimum; R = Rata-rata

Langkah-langkah perhitungan Indeks Pencemaran (IP) adalah sebagai berikut:

a.) Jika nilai C_i/L_{ij} sama dengan 1 maka dapat disimpulkan bahwa angka tersebut adalah nilai kritik. Akan tetapi jika nilai C_i/L_{ij} lebih kecil dari 1 maka angka tersebut harus disisihkan dikarenakan menandakan bahwa perairan semakin tercemar. Sehingga harus di buat persamaan C baru, yaitu:

$$\left(\frac{C_i}{L_{ij}}\right)_{baru} = 1,0 + 5 \log(C_i/L_{ij})$$

b.) Apabila konsentrasi parameter mengalami penurunan, tetapi mengindikasikan tingkat kontaminasi, seperti pada parameter oksigen terlarut (DO). Oleh karena itu, diperlukan penetapan nilai teoritis atau nilai maksimal. C_{im} (merupakan nilai DO jenuh). Dengan demikian nilai C_i/L_{ij} harus digantikan dengan C_i/L_{ij} baru menggunakan persamaan berikut:

$$\left(\frac{C_i}{L_{ij}}\right)_{baru} = \frac{C_{im} - C_{i(hasil\ pengukuran)}}{C_{im} - L_{ij}}$$

c.) Jika suatu parameter nilai baku mutunya memiliki rentang, seperti pada parameter suhu, maka digunakan persamaan sebagai berikut:

$$\left(\frac{C_i}{L_{ij}}\right)_{baru} = \frac{C_j - C_{lij(rata-rata)}}{L_{ij(minimum)} - L_{ij(rata-rata)}}$$

Penetapan status mutu kualitas air didasarkan pada angka maksimum dan rata-rata perbandingan konsentrasi setiap parameter terhadap standar mutu yang telah ditetapkan. Status mutu ini kemudian dikelompokkan ke dalam empat kategori (Tabel 1).

Tabel 1. Status mutu air berdasarkan metode Indeks Pencemaran (IP)

Rentang Nilai Indeks	Status Mutu Air	Kategori
Skor $0 \leq P_{ij} \leq 1,0$	Baik sekali	Memenuhi baku mutu (<i>good</i>)
Skor $1,0 < P_{ij} \leq 5,0$	Baik	Cemar ringan (<i>slightly polluted</i>)
Skor $5,0 < P_{ij} \leq 10$	Sedang	Cemar sedang (<i>fairly polluted</i>)
Skor $P_{ij} > 10$	Buruk	Cemar berat

Sumber: Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003

3. Hasil

Hasil pengukuran kualitas air sungai Citarum (Tabel 2) pada Titik 1 menunjukkan bahwa beberapa parameter telah melebihi baku mutu air sungai, yaitu DO (2,4 mg/L), BOD (2,8 mg/L), COD (7,4 mg/L), dan E. coli (105,3 MPN/100 ml). Demikian pula hasil pengukuran pada Titik 2, empat parameter tidak memenuhi baku mutu, yaitu DO (2,3 mg/L), BOD (3,8 mg/L), COD (11,0 mg/L), dan E. coli (103,0 MPN/100 ml).

Tabel 2. Hasil pengukuran kualitas air Sungai Citarum (Titik 1 dan Titik 2)

Titik sampel	Parameter	Satuan	Baku Mutu	Hasil pengukuran				Rerata	Keterangan
				Maret	April	Mei	Juni		
1	pH	-	6-9	7,4	7,4	7,3	7,4	7,4	M
	DO	mg/L	>6	3,07	2,97	2,20	1,37	2,4	TM
	TDS	mg/L	1000	126	195	169	232	180,5	M
	TSS	mg/L	40	9,0	24,0	9,0	13,0	13,8	M
	BOD	mg/L	2	6,50	2,60	0,92	1,34	2,8	TM
	COD	mg/L	10	8,8	5,8	2,4	12,7	7,4	M
	E. coli	MPN	100	300	50	30	41	105,3	TM
2	pH	-	6-9	7,6	7,4	7,4	7,8	7,6	M
	DO	mg/L	>6	3,18	2,74	1,87	1,49	2,3	TM
	TDS	mg/L	1000	212	195	171	221	199,8	M
	TSS	mg/L	40	38,0	33,0	9,0	23,0	25,8	M
	BOD	mg/L	2	7,57	1,44	4,29	1,8	3,8	TM
	COD	mg/L	10	11,2	3,2	10,4	19,0	11,0	TM
	E. coli	MPN	100	300	41	40	31	103,0	TM

Ket: M= Memenuhi; TM= Tidak Memenuhi

Berdasarkan hasil observasi diketahui bahwa pada Titik 1 didominasi oleh lahan persawahan, sehingga banyak mengandung nutrient dari pupuk, residu pestisida, sedimen tanah, serta limbah organik. Sementara pada Titik 2 didominasi oleh kegiatan industri skala kecil hingga menengah, sehingga banyak mengandung bahan kimia.

Berdasarkan hasil pengukuran kualitas air sungai, selanjutnya dinilai status mutu air sungai menggunakan metode Indeks Pencemaran. Hasil penilaian (Tabel 3) menunjukkan bahwa Sungai Citarum masuk dalam kategori "cemar ringan (*slightly polluted*)", baik berdasarkan titik sampel maupun waktu (bulan).

Tabel 3. Status mutu air berdasarkan metode Indeks Pencemaran (IP)

Perhitungan	Titik 1				Titik 2			
	Maret	April	Mei	Juni	Maret	April	Mei	Juni
Nilai Rata-rata (C_i/L_{ij}) _R	1.332	1.076	0.838	1.103	1.896	0.954	1.283	1.126
Nilai Maksimum (C_i/L_{ij}) _m	3.971	4.026	4.406	4.752	3.910	4.147	4.550	4.705
Indeks Pencemar (IP) _j	2.645	2.743	3.058	3.268	2.418	2.853	3.087	3.230
Kategori	Cemar Ringan	Cemar Ringan	Cemar Ringan	Cemar Ringan	Cemar Ringan	Cemar Ringan	Cemar Ringan	Cemar Ringan

4. Pembahasan

Hasil uji laboratorium (Tabel 2) selama empat bulan menunjukkan bahwa nilai pH air Sungai Citarum masih memenuhi baku mutu (berkisar antara 7,4 dan 7,8), sehingga sungai masih bisa digunakan sesuai dengan peruntukannya. Nilai pH menjadi penentu apabila air sungai tersebut tercemar oleh limbah atau bahan-bahan lainnya. Hasil penelitian ini tidak berbeda dengan hasil pengukuran yang dilakukan di enam stasiun pengukuran pada tahun 2016, yaitu berkisar antara 7,1 hingga 7,8 (Mustika et al., 2016). Hasil ini menunjukkan bahwa nilai pH Sungai Citarum tidak menunjukkan perubahan yang signifikan.

Dampak yang ditimbulkan akibat rendah dapat meningkatkan kelarutan logam termasuk logam berat (Anzori et al., 2019). Sedangkan pH tinggi dapat menyebabkan iritasi gastrointestinal dan kulit (Putri, 2020; Ni Ketut Asrini & Rai, 2017). Selain itu, tinggi rendahnya nilai pH dapat mengganggu proses fisiologis serta reproduksi organisme pada air sungai (Ni Ketut Asrini & Rai, 2017).

Hasil pengukuran parameter DO (Tabel 2) selama empat bulan (Titik 1 dan Titik 2) berkisar antara 1,37-3,18 mg/L, sehingga tidak memenuhi baku mutu. Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, baku mutu untuk parameter DO sekurang-kurangnya 6 mg/L. Oksigen terlarut berkaitan erat dengan proses metabolisme di air yang berguna

untuk proses pertumbuhan dan pembiakan (Baigo Hamuna, 2018).

Nilai DO yang rendah disebabkan oleh banyaknya aktivitas industri dan kepadatan pemukiman di sekitar Sungai Citarum, sehingga terjadi cemaran dari limbah industri dan domestik. Rendahnya nilai DO dapat disebabkan meningkatnya limbah organik yang masuk ke badan air (Alfatihah, Latuconsina, & Prasetyo, 2022). Hasil penelitian ini sejalan dengan Sugianti & Astuti (2018) yang mendapatkan nilai DO berkisar antara 0,00-7,79, terutama disebabkan oleh bahan organik dari limbah domestik.

Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai TDS pada empat bulan pengukuran berkisar antara 126 mg/L hingga 232 mg/L. Nilai ini masih di bawah baku mutu yang ditetapkan, yaitu sebesar 1.000 mg/L. Pada bulan Juni (Titik 1) terjadi peningkatan nilai TDS menjadi 232 mg/L. Hal ini dipengaruhi oleh aktivitas pertanian, mengingat Titik 2 didominasi oleh lahan persawahan. Menurut Sitepu, Perwira, & Kartika (2021), lahan pertanian membawa nutrient seperti nitrat dan fosfat ke sungai, yang dapat meningkatkan nilai TDS. Hasil penelitian ini sejalan dengan Kirana et al. (2019) yang mendapatkan nilai TDS Sungai Citarum pada musim hujan mencapai 600 mg/l, disebabkan oleh limpasan dari lahan pertanian yang mengandung zat terlarut lebih banyak.

Tingginya nilai TDS dapat memberikan dampak negatif terhadap ekosistem, pertanian, maupun

kesehatan. TDS tinggi dapat menyebabkan kematian organisme air dan penurunan keanekaragaman (Fitriana & Fawaid, 2023), mengganggu irigasi, merusak struktur tanah, meningkatkan salinitas, dan mengurangi hasil panen, serta dapat berisiko jika dikonsumsi dalam jangka panjang karena memiliki rasa serta bau yang tidak enak (Ramadhan et al., 2023).

Sejalan dengan TDS, hasil pengukuran TSS (Tabel 2) juga masih di bawah baku mutu, berkisar antara 9,0 mg/L hingga 38,0 mg/L. Jika dibandingkan antara Titik 1 dan Titik 2, terlihat bahwa rata-rata nilai TSS di Titik 2 hampir dua kali lebih besar. Hal ini berkaitan dengan aktivitas industri dan kepadatan pemukiman di lokasi Titik 2. Kualitas air sungai sangat dipengaruhi oleh polusi dari limbah industri dan domestik (Yushananta, P, 2021; Yushananta, P & Ahyanti, M, 2022).

Penelitian sebelumnya oleh Fitriana & Fawaid (2023) mendapatkan nilai TSS tertinggi sebesar 16,0 mg/L, menunjukkan terjadinya peningkatan dalam kurun waktu satu tahun. Hal dapat dipengaruhi oleh musim serta pengikatan jumlah industri dan penduduk. Menurut Kirana et al. (2019), jumlah partikel di badan air berkaitan erat dengan musim penghujan, pertanian, industri, dan kepadatan penduduk. Menurut Bakri, S & Yushananta, P (2023), TSS terdiri dari padatan dan mikroorganisme yang sebagian besar disebabkan oleh erosi tanah yang terbawa ke aliran sungai, limbah rumah tangga, serta pertanian. Limpasan air hujan yang tinggi akan membawa partikel tanah (topsoil) serta limbah organik dan anorganik ke dalam perairan.

Nilai TSS yang tinggi dapat mengganggu keseimbangan ekosistem perairan karena mengurangi penembusan cahaya ke dalam air, sehingga menghambat proses fotosintesis fitoplankton dan mengakibatkan penurunan ketersediaan oksigen bagi ekosistem perairan (Purba, Mubarak, & Galib 2018).

Pada Tabel 2 terlihat bahwa rata-rata nilai BOD telah melebihi baku mutu, baik di Titik 1 (2,8 mg/L) maupun Titik 2 (3,8 mg/L). Jika dibandingkan antara kedua titik sampel, terlihat bahwa nilai BOD Titik 2 lebih besar dibandingkan Titik 1. Hal ini berkaitan dengan aktivitas industri dan kepadatan penduduk. Selain itu, BOD dapat dipengaruhi oleh curah hujan. Debit air sungai yang tinggi

mengakibatkan pencampuran sedimen dan bahan organik yang terperangkap di dasar sungai, sehingga meningkatkan kebutuhan oksigen oleh mikroorganisme yang terlibat dalam dekomposisi bahan organik tersebut (Hatta, 2014).

Hasil penelitian (Tabel 2) menunjukkan bahwa rata-rata nilai COD Titik 1 sebesar 7,4 mg/L, sedangkan di Titik 2 sebesar 11,0 mg/L. Jika dibandingkan dengan baku mutu (10,0 mg/L), terlihat bahwa nilai COD di Titik 2 telah melebihi baku mutu. Hasil ini diduga berkaitan erat dengan tingginya aktivitas industri dan kepadatan pemukiman.

Nilai COD yang tinggi menandakan tingginya bahan organik yang teroksidasi, sehingga mengurangi jumlah oksigen terlarut. Hal ini dapat berdampak pada kematian biota air akibat tidak terpenuhinya kebutuhan oksigen untuk metabolisme (Andika, Wahyuningsih, & Fajri 2020).

Hasil pengukuran kandungan bakteri *E. coli* menunjukkan bahwa air Sungai Citarum telah melebihi baku mutu (100 MPN/100 mL). Hasil penelitian ini menunjukkan perilaku sebagian masyarakat yang masih buang air besar di sungai. *E. coli* dapat membahayakan lingkungan serta dekomposisi aerobiknya dapat menurunkan kebutuhan oksigen terlarut sehingga terancamnya keberadaan biota perairan, serta menekan pertumbuhan bakteri yang akan merusak keseimbangan akuatik secara menyeluruh (Zainun & Juyana, 2012). Selain itu, bakteri *E. coli* menjadi penyebab infeksi pencernaan, selain sebagai indikator terhadap penyakit-penyakit yang penyebarannya melalui fecal oral, seperti disentri, cholera, typhoid, dan lain-lain (Yushananta, P, 2022).

Menurut Prayitno, B (2013) dan Michiani & Asano (2019), pemukiman di sepanjang sungai menimbulkan berbagai masalah lingkungan karena membuang limbahnya ke sungai, termasuk limbah manusia. Seharusnya, kamar mandi dan toilet umum dilengkapi dengan tangki septik sehingga tidak mencemari air sungai.

Berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003, metode Indeks Pencemaran digunakan untuk menentukan status mutu air. Selain itu, juga berguna untuk memantau dan mengevaluasi pengendalian limbah yang masuk ke sungai. Hasil penelitian (Tabel 3)

menunjukkan bahwa nilai IP Sungai Citarum (Titik 1 dan Titik 2) selama empat bulan penilaian berkisar antara 2.645 hingga 3.268, masuk dalam kategori "cemar ringan (*slightly polluted*)".

Nilai IP pada lokasi sampling selalu mengalami kenaikan setiap bulannya. Pergeseran status mutu air sungai disebabkan oleh aktivitas industri dan rumah tangga yang membuang limbahnya ke dalam sungai (Yuniarti & Biyatmoko, 2019). Meningkatkan kepadatan industri dan penduduk akan meningkatkan aktivitas yang menghasilkan limbah. Walaupun secara umum air sungai masih dapat digunakan sesuai peruntukannya, namun pengendalian melalui pemantauan pengolahan limbah cair industri dan rumah tangga, serta meningkatkan kesadaran masyarakat untuk tidak membuang limbah cair dan padat ke dalam sungai.

Hingga saat ini, Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Karawang telah melakukan upaya pengendalian pencemaran di Sungai Citarum, antara lain melakukan monitoring dan evaluasi, serta pendampingan perumusan kebijakan. Kegiatan monitoring dan evaluasi dilakukan terhadap perusahaan-perusahaan penghasil limbah yang dilakukan sebanyak 30 kali selama satu tahun. Selain itu, seluruh perusahaan diharuskan melaporkan kualitas limbah cair setiap tiga bulan.

Kegiatan pendampingan perumusan kebijakan dilakukan dengan memberikan bantuan koreksi atau pendampingan kepada pelaku usaha wajib Amdal/UKL-UPL dalam pembuatan Persetujuan Teknis agar memenuhi standar kualitas air limbah dan/atau menggunakan kembali air limbah. Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Persetujuan Teknis adalah persetujuan dari Pemerintah Pusat atau Pemerintah Daerah berupa ketentuan mengenai Standar Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup dan/atau Analisis Mengenai Dampak Lalu Lintas usaha dan/atau kegiatan sesuai peraturan perundang-undangan.

5. Simpulan

Hasil penelitian mendapatkan bahwa empat dari tujuh parameter yang diperiksa telah melebihi baku mutu, yaitu DO (2,4 dan 2,3 mg/L), BOD (2,8 dan 3,8 mg/L), COD (11,0 mg/L), dan E. coli (105,3 dan 103,0 MPN/100 mL). Berdasarkan nilai Indeks

Pencemaran, air Sungai Citarum masuk dalam kategori "cemar ringan". Upaya pengendalian yang telah dilakukan oleh DLH Kabupaten Karawang meliputi monitoring dan evaluasi terhadap perusahaan-perusahaan penghasil limbah cair, serta memberikan pendampingan dalam pembuatan kebijakan lingkungan. Meningkatkan pemantauan dan kesadaran penduduk dalam pengelolaan limbah cair dan padat menjadi upaya strategis untuk diterapkan. Mengembangkan dan mengonfirmasi indeks pencemaran air yang disesuaikan dengan kondisi lokal, termasuk mempertimbangkan jenis polutan yang spesifik menjadi saran untuk penelitian selanjutnya.

Daftar pustaka

- Alfatihah, A., Latuconsina, H., & Prasetyo, H. D. (2022). Analisis Kualitas Air Berdasarkan Parameter Fisika Dan Kimia Di Perairan Sungai Patrean Kabupaten Sumenep *Aquacoastmarine*, 76-84. <https://doi.org/10.32734/jafs.v1i2.9174>
- Ali, A., Soemarno, & Purnomo, M. (2013). Kajian Kualitas Air Dan Status Mutu Air Sungai Metro Kecamatan Sukun Kota Malang. *Jurnal Bumi Lestari*, 265-274. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/blje/article/view/6643>
- Andara, D. R., Haeruddin, & Suryanto, A. (2014). Kandungan Total Padatan Tersuspensi, Biochemical Oxygen Demand Dan Chemical Oxygen Demand Serta Indeks Pencemaran Sungai Klampisan Di Kawasan Industri Candi, Semarang. *Diponegoro Journal Of Maquares*, 177-187. <https://doi.org/10.14710/marj.v3i3.6709>
- Andika, B., Wahyuningsih, P., & Fajri, R. (2020). Penentuan Nilai BOD dan COD Sebagai Parameter Pencemaran Air dan Baku Mutu Air Limbah di Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) Medan. *Quimica: Jurnal Kimia Sains Dan Terapan*, 2(1), 14-22. <https://doi.org/10.33059/jq.v2i1>
- Anzori, I., Pringgenies, D., & Redjeki, S. (2019). Pengaruh Kenaikan pH terhadap Kandungan Logam Berat Cu dan Cd serta Struktur Insang dan Mantel Kerang *Anadara granosa* dengan Studi Scanning Electron Microscopy (SEM). *Jurnal Moluska Indonesia*, 3(1), 23-27. <https://doi.org/10.54115/jmi.v7i1.65>
- Bakri, S., & Yushananta, P. (2023). Water Pollution and Water Quality Assessment of the Way Kuripan River in Bandar Lampung City (Sumatera, Indonesia). *Pol. J. Environ. Stud.* 32(2), 1061-1070.

- <https://doi.org/10.15244/pjoes/153432>
Daulay, A. P. (2020). Sungai Citarum, Predikat Sungai Tercegar di Dunia. Bagaimana Solusinya? *Universitas Gadjah Mada*.
<https://konservasidas.fkt.ugm.ac.id/2020/06/20/sungai-citarum-predikat-sungai-tercegar-di-dunia-bagaimana-solusinya/>
- Fitriana, L., & Fawaid, A. S. (2023). Analisis Kualitas Air di Sungai Banjarkemantren Area Industri Menggunakan Metode Indeks Pencemaran. *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, 7(3), 1292–1297.
<https://doi.org/10.33379/gtech.v7i3.2915>
- Hatta, M. (2014). Hubungan Antara Parameter Oseanografi Dengan Kandungan Klorofil-A Pada Musim Timur Di Perairan Utara Papua. *Jurnal Ilmu Perairan Dan Kelautan*, 29-39.
<https://dx.doi.org/10.35911/torani.v24i3.235>
- Kirana, K. H., Novala, G. C., Fitriani, D., Agustine, E., Rahmaputri, M. D., Fathurrohman, F., Rizkita, N. R., Andrianto, N., Juniarti, N., Zaenudinna, R. A., Nawawi, M. R., Mentari, V. Z., Nugraha, M. G., & Mulyadi, Y. (2019). Identifikasi Kualitas Air Sungai Citarum Hulu Melalui Analisa Parameter Hidrologi Dan Kandungan Logam Berat (Studi Kasus: Sungai Citarum Sektor 7). *Wahana Fisika*, 4(2), 120–128.
<https://doi.org/10.17509/wafi.v4i2.21907>
- Maulana, Y. (2021). Sungai Citarum di Karawang Tercegar, DLH Jabar: Pengawasan Harus Intensif. *Detiknews*. <https://news.detik.com/berita-jawa-barat/d-5644924/sungai-citarum-di-karawang-tercegar-dlh-jabar-pengawasan-harus-intensif>
- Prayitno B. (2013). An Analysis On Spatial Permeability and Fluid Dynamics Of Wind And Thermal In Tropical Riverside Residential Areas of Banjarmasin City, Indonesia. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 20(2), 199–212.
<https://doi.org/10.22146/jml.18487>
- Michiani M.V., Asano J. (2019). Physical upgrading plan for slum riverside settlement in traditional area: A case study in Kuin Utara, Banjarmasin, Indonesia. *Frontiers of Architectural Research*, 8(3), 378-395.
<https://doi.org/10.1016/j.foar.2019.03.005>
- Mustika dan, A., Sofyan, A., & Studi Teknik Lingkungan, P. (2016). Kajian Beban Pencemaran Harian Di Sungai Citarum Menggunakan Pemodelan Qual2K Studi Kasus: Sungai Citarum Segmen Kota Karawang Study of Load Capacity of Citarum River Using Qual2K Case Study: Citarum River Segment Karawang. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 22(2011), 1–12.
<https://doi.org/10.5614/j.tl.2016.22.2.1>
- Ni Ketut Asrini, I. W., & Rai, I. N. (2017). Studi Analisis Kualitas Air Di Daerah Aliran Sungai Pakerisan Provinsi Bali. *Ecotrophic*, 101-107.
<https://dx.doi.org/10.24843/EJES.2017.v11i02.p01>
- Purba, R. H., Mubarak, & Galib, M. (2018). Sebaran Total Suspended Solid (Tss) Di Kawasan Muara Sungai Kampar Kabupaten Pelalawan Provinsi Riau. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, 23(1), 21–30. <http://dx.doi.org/10.31258/jpk.23.1.21-30>
- Putri, R. (2020). Hubungan Kualitas Air (pH) dan Personal Hygiene dengan Keluhan Penyakit Kulit di Desa Sumberrahayu Kecamatan Moyudan kabupaten Sleman Yogyakarta. *Eprints.Uad.Ac.Id*, 00, 1–12.
<https://eprints.uad.ac.id/17592/1/naskah%20publikasi%20%284%29.pdf>
- Ramadhan, A. W. W., Safitri, F. E., Khairunnisa, H., Pramitasari, T. A., & Rachmawati, S. (2023). Dampak Tingkat Cemar Sungai Jenes Terhadap Kualitas Air Tanah Warga di Kelurahan Joyotakan, Kecamatan Serengan, Surakarta. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 21(2), 318–328.
<https://doi.org/10.14710/jil.21.2.318-328>
- Sitepu, D. M. B., Perwira, I. Y., & Kartika, I. W. D. (2021). Kandungan nitrat dan fosfat pada air di Sungai Telagawaja Kabupaten Karangasem, Bali. *Current Trends in Aquatic Science*, 4(2), 212–218.
<https://ojs.unud.ac.id/index.php/ctas/article/download/75080/43148>
- Sugianti, Y., & Astuti, L. P. (2018). Respon Oksigen Terlarut Terhadap Pencemaran dan Pengaruhnya Terhadap Keberadaan Sumber Daya Ikan di Sungai Citarum. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 19(2), 203. <https://doi.org/10.29122/jtl.v19i2.2488>
- Yuniarti, & Biyatmoko, D. (2019). Analisis Kualitas Air Dengan Penentuan Status Mutu Air Sungai Jaing Kabupaten Tabalong . *Jurnal Teknik Lingkungan*, 52-69.
<http://dx.doi.org/10.20527/jukung.v5i2.7319>
- Yushananta, P. (2021). Tinjauan Faktor Yang Mempengaruhi Kualitas Air Pada Sistem Rain Water Harvesting (RWH). *Ruwa Jurai: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 15(1), 40–50.
<https://doi.org/10.26630/rj.v15i1.2178>
- Yushananta, P., & Ahyanti, M. (2022). Utilization of Banana Pith Starch From Agricultural Waste As A Cationic Coagulant. *Jurnal Aisyah : Jurnal Ilmu Kesehatan*, 7(1), 165-172.
<https://doi.org/10.30604/jika.v7i1.856>
- Yushananta, P., & Bakri, S. (2022). Analisis Pembiayaan Peningkatan Akses Air Minum dan Sanitasi Sehat dengan Pendekatan *Cost-Benefit*

- Analysis (CBA). Jurnal Kesehatan, 12(2), 306-313.*
<https://doi.org/10.26630/jk.v12i2.1855>
- Zainun, Z., & Juyana. (2012). Analisis Total Coliform, Faecal Coliform, Eischeria Coli Dan Salmonella Di Daerah Aliran Sungai Citarum. *Teknik Litkayasa Akuakultur, 1-4.*
<http://dx.doi.org/10.15578/blta.10.1.2016.59-62>
- Zahra, A. N. (2022). Anak Sungai Citarum Ikut Menjadi Sungai Terkotor di Dunia. *BandungBergerak.Id*.<https://bandungbergerak.id/article/detail/14814/anak-sungai-citarum-ikut-menjadi-sungai-terkotor-di-dunia-siapa-bertanggung-jawab>