

# Analisis Kualitas Air serta Status Mutu dengan Metode Indeks Pencemaran (IP) di Anak Sungai Gajah Putih Studi Kasus RT 02 RW 07 Kelurahan Sumber, Surakarta

Yonanda Surya Agustin

Department of Environmental Science, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sebelas Maret University. Jl. Ir. Sutami 36A Surakarta 57 126, Central Java, Indonesia. Tel./Fax. +62-271-663375, email: [yonandasuryaagustin@student.uns.ac.id](mailto:yonandasuryaagustin@student.uns.ac.id)

## Abstrak

Aliran sungai pada kawasan urban memiliki resiko tinggi karena merupakan salah satu saluran sanitasi bagi seluruh kegiatan kawasan padat penduduk. Resikonya dapat berpengaruh pada kesehatan masyarakat, bau tidak sedap, estetika, dll. Aturan tentang menjaga kebersihan sungai harus kuat ditegakkan untuk ketertiban masyarakat akan kebersihan sungai. Anak Sungai Gajah Putih yang mengalir sepanjang RW 07 Kelurahan Sumber menjadi salah satu studi kasus aliran sungai pada kawasan urban yang masih dimanfaatkan untuk irigasi dan perikanan. Metode Indeks Pencemaran yaitu dengan menghitung nilai dari parameter DO, suhu, pH, dan TDS pada rumus akan didapatkan nilai yang digunakan untuk mengetahui tingkat pencemaran pada air sungai tersebut. Didapatkan hasil nilai IP yaitu 0,72 berdasarkan Kep.MenLH, 2003 jika nilai  $IP \leq 1$  artinya air dalam keadaan baik. Hal tersebut dapat dibuktikan dengan masih terdapat beberapa jenis ikan dengan berbagai ukuran yang hidup sehingga digemari pemancing serta air sungai masih dialirkan ke sawah sebagai sumber irigasi pertanian yang ada di kawasan urban dengan luas yang tidak besar.

**Kata kunci:** sungai kawasan urban, metode indeks pencemaran, irigasi

## Abstract

*River flows in urban areas have a high risk because they are one of the sanitation channels for all activities in densely populated areas. The risks can affect public health, unpleasant odors, aesthetics, etc. Rules regarding maintaining river cleanliness must be strictly enforced to ensure the community keeps the river clean. The White Gajah River tributary which flows along RW 07 Sumber Village is one of the case studies of river flows in urban areas which are still used for irrigation and fishing. The Pollution Index method is by calculating the values of the DO, temperature, pH and TDS parameters in the formula, a value will be obtained which is used to determine the level of contamination in the river water. The IP value obtained is 0.72 based on Kep.MenLH, 2003 if the IP value  $\leq 1$  means the water is in good condition. This can be proven by the fact that there are still several types of fish of various sizes that live and are popular with anglers and river water is still channeled into rice fields as a source of agricultural irrigation in urban areas with a small area.*

**Key words:** urban rivers, pollution index method, irrigation

## PENDAHULUAN

Dalam lingkup tempat tinggal masyarakat yang padat penduduk kebutuhan sanitasi menjadi hal yang pokok dan penting karena akan berdampak bagi kualitas hidup masyarakatnya (Rahmadyanti dkk.,2023). Kebutuhan pokok seperti air banyak digunakan dalam kehidupan dan akan berakhir di tempat pembuangan air seperti selokan, got, sungai, dan nantinya bermuara di laut (Zuhriyah, dkk., 2021). Tempat tinggal yang berada di sekitar selokan atau sungai harus menerima resiko-resiko buruk yang ditimbulkan jika keadaan sungai tersebut tercemar, seperti bau yang tidak sedap, hewan-hewan yang suka hidup di sungai kotor dan membawa penyakit seperti tikus, kecoa, lalat, dll (Pratiwi, 2021). Keterbatasan infrastruktur yang digunakan dalam mencegah dan pengelolaan sungai yang sudah tercemar menjadi faktor pendukung dalam buruknya kualitas air di berbagai sungai (Sari dkk., 2023). Kesadaran masyarakat akan hal pencegahan sampah juga minim karena dampak yang ditimbulkan tidak mempengaruhi warga secara langsung (Roos, 2021).

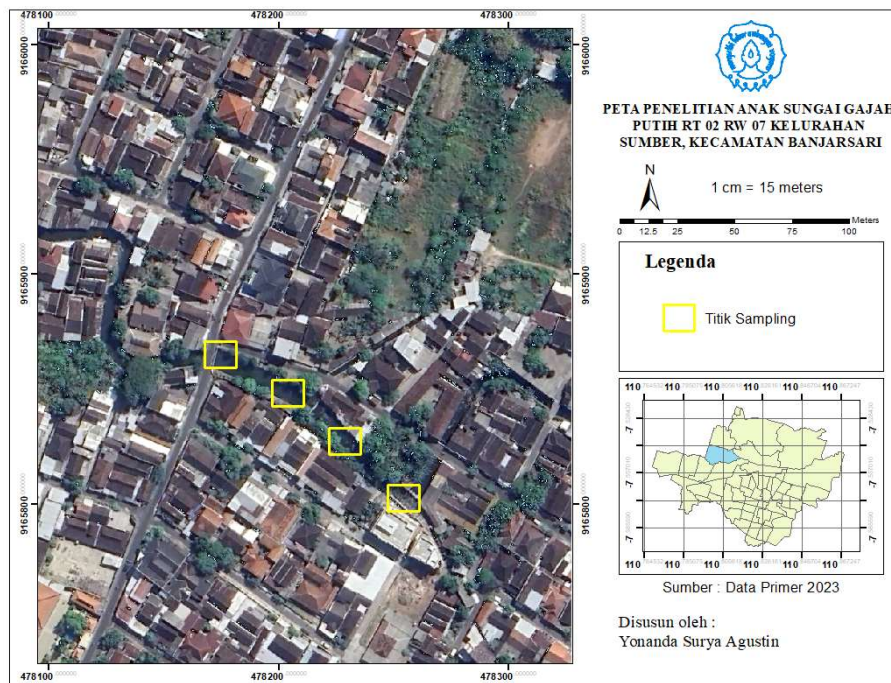
Aturan tentang pelanggaran pelaku pencemaran sungai belum tegak sempurna, menyebabkan pelaku pelanggaran belum mendapat sanksi atas perbuatannya dan akan mengulang perbuatan merugikan terus menerus (Altamis dkk., 2023). Di kawasan urban, selokan atau sungai yang terpenuhi sampah menyebabkan tersumbatnya aliran karena jalur air yang sempit atau adanya pintu-pintu air yang menyebabkan sampah menyangkut dan ketinggian air meningkat dan banjir (Oktarini dkk., 2022).

Untuk mengetahui tingkat pencemaran dari suatu aliran sungai dapat menggunakan pengecekan kualitas air baik dari segi kimia, fisika, serta biologisnya. Monitoring kualitas sungai sebaiknya dilakukan dalam periode waktu tertentu. Dengan menghitung Indeks Pencemaran (IP) (Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 15 Tahun 2003) dapat menentukan tingkat pencemaran yang sifatnya relatif terhadap baku mutu air (BMA). Kajian yang mengatur status mutu air yaitu PP No. 82 Tahun 2001 maka kriteria mutu air diklasifikasikan menjadi empat kelas, yaitu:

- **Kelas satu** diperuntukkan untuk air minum
- **Kelas dua**, diperuntukkan untuk sarana prasarana rekreasi air, budidaya ikan air tawar, peternakan, pertanian
- **Kelas tiga**, diperuntukkan untuk budidaya ikan air tawar, peternakan, pertanian, dan kegiatan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan fungsi tersebut
- **Kelas empat**, hanya diperuntukkan untuk pertanian dan kegiatan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan fungsi tersebut

Dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai IP dan dapat menentukan tingkat pencemaran anak sungai gajah putih sehingga warga dapat memanfaatkan air sungai dengan tepat.

**METODE PENELITIAN**



**Gambar 1. Peta penelitian**

Penelitian dilakukan pada bulan Oktober 2023 pada bantaran Anak Sungai Gajah Putih yang melewati wilayah RT 02 RW 07 Kelurahan Sumber. Pengambilan data dilakukan dengan mengambil sampel uji pada empat titik yaitu titik masuk air dari daerah lain, yang kedua tepat di bantaran dekat pemukiman penduduk, yang ketiga pada pintu input air saluran pemukiman, dan yang ketiga sebelum jalur pintu keluar air.

Metode pengumpulan data dilakukan dengan metode survey dengan teknik observasi langsung terhadap kondisi di lapangan dan pengukuran sampel air untuk mengetahui nilai tiap parameter sebagai data primer untuk dicari nilai Indeks Pencemaran dan dianalisis. Parameter yang dikumpulkan yaitu Dissolved Oxygen (DO), pH, suhu, dan Total Dissolved Solid (TDS) yang diukur menggunakan alat bantu Multi Parameter Water Quality Meter dan pH meter dengan cara memasukkan bagian sensor ke dalam air hingga data yang dibutuhkan muncul pada layar yang tersedia pada alat.

**Penentuan status mutu air menggunakan metode indeks pencemaran**

Dengan metode IP dapat mengetahui tingkat pencemaran anak sungai gajah putih dengan mengolah nilai dari parameter yang sudah didapatkan sebelumnya. Metode ini sudah diatur sesuai Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 15 Tahun 2003 dengan rumus:

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

Keterangan:

- IP = Indeks pencemaran
- Ci= konsentrasi parameter kualitas air
- Lij = baku mutu konsentrasi parameter kualitas air
- M = Maksimum

R = Rata-rata

Terdapat kekhususan pada parameter DO karena di dalam peraturan disebutkan bahwa nilai baku mutunya merupakan batas minimal, sehingga menggunakan rumus:

$$\frac{Ci}{Lij} \text{ baru} = \frac{Cim - Ci \text{ hasil}}{Cim - Lij}, \text{ dimana } Cim = \text{ merupakan nilai maksimum dari parameter/jenuh}$$

Jika nilai  $Ci/Lij$  baru  $> 1$  maka harus dilanjutkan ke rumus berikut:

$$\frac{Ci}{Lij} \text{ baru} = 1 + 5 \log \frac{C}{L} \text{ pengukuran}$$

Sedangkan untuk suhu dan pH yang mempunyai rentang pada baku mutunya maka menggunakan rumus sebagai berikut:

- Untuk  $Ci < Li$  rata-rata baku mutu:

$$\frac{Ci}{Lij} = \frac{Ci - Li \text{ rerata}}{Li \text{ Min} - Li \text{ rerata}}$$

- Untuk  $Ci > Li$  rata-rata baku mutu:

$$\frac{Ci}{Lij} = \frac{Ci - Li \text{ rerata}}{Li \text{ Max} - Li \text{ rerata}}$$

Selanjutnya nilai indeks pencemaran dikategorikan dalam 4 kelas menurut Kep.MenLH, 2003):

Memenuhi baku mutu :  $IP \leq 1$

Tercemar ringan :  $1 < IP \leq 5$

Tercemar sedang :  $5 < IP \leq 10$

Tercemar berat :  $IP > 10$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada lokasi penelitian sungai tersebut masih terdapat beberapa jenis ikan yang dapat hidup dan dengan ukuran beragam, sehingga masih dimanfaatkan warga sekitar untuk kegiatan memancing di pagi maupun sore hari. Akses yang mudah untuk menjangkau bibir sungai dan banyak pohon rindang menjadi nilai plus untuk para pemancing. Selain itu air sungai masih digunakan untuk irigasi keperluan mengairi sawah di wilayah RT 08 RW 07 sehingga pintu air yang ada diatur untuk menampung air dan selanjutnya dibuka dan dialirkan untuk sawah.



Gambar 1. Keadaan Asli di Lokasi Penelitian  
(Sumber: tangkapan gambar peneliti)



Gambar 2. Tangkapan Citra Satelit di sekitar Lokasi Penelitian

Menurut keterangan warga sekaligus orang tua salah satu anak kecil menyebutkan bahwa kualitas air sungai tersebut masih belum layak untuk kegiatan rekreasi air karena efek yang ditimbulkan setelah anaknya berenang yaitu gatal-gatal selain itu warna air hijau tua menunjukkan bahwa keadaan air tidak baik. Selain itu terdapat banyak sampah yang berasal dari hulu yang melewati aliran sungai. Secara umum jenis sampah berasal dari hasil rumah tangga, hal tersebut dapat dibuktikan dengan Gambar 2. bahwa aliran Anak Sungai Gajah Putih tepat di sekitar rumah warga yang padat penduduk. Berdasarkan fakta yang ada di lapangan, sesuai dengan penentuan status mutu air yaitu PP No. 82 Tahun 2001 dapat disimpulkan jika anak sungai gajah putih masuk dalam kelas tiga yaitu untuk pemanfaatan perikanan, irigasi pertanian, dan tidak layak untuk kegiatan rekreasi air.

Tabel 1. Data hasil pengukuran

Parameter	Titik Sampling	Konsentrasi Rerata	Hasil Rerata
DO (mg/L)	1	3,8	3,7
	2	3,7	
	3	3,6	
	4	3,7	
SUHU (C°)	1	26,9	27,2
	2	27,6	
	3	26,8	
	4	27,5	
pH	1	6,1	6,1
	2	6,1	
	3	6,1	

	4	6,1	
	1	324	
	2	346	
TDS (mg/L)	3	321	331
	4	333	

Hasil pengukuran keempat parameter tersebut jika ditinjau dengan baku mutu yang berlaku yaitu berdasarkan PP 22 Nomor 2021 pada kelas 3 menunjukkan nilai DO 3,7 mg/L sudah memenuhi batas minimum yaitu 3 mg/L. Selanjutnya untuk nilai suhu sebesar 27,2 C° dalam batas aman yaitu skala 22-28, untuk pH sungai 6,1 menunjukkan melebihi batas minimum yaitu 6 dan batas maksimum 9, dan untuk TDS sebesar 331 tidak melebihi batas maksimum yaitu 1000 mg/L.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Indeks Pencemaran (IP)

Parameter	Cij	Lij (kelas 3)	Cij/Lij	Cij/Lij baru
DO	3,7	3	0	0,825
SUHU	27,2	22-28	0	0,73
PH	6,7	6-9	0	0,53
TDS	331	1000	0,331	0,331
<b>Max</b>				<b>0,825</b>
<b>Rata-rata</b>				<b>0,604</b>
<b>Nilai IP</b>				<b>0,72</b>

Hasil perhitungan nilai Indeks Pencemaran menunjukkan nilai 0,7 yang artinya dalam keadaan baik. Hal tersebut dikarena debit air yang selalu mengalir sepanjang hari menyebabkan minim zat pencemar yang mengendap. Berdasarkan hasil survey lapangan di sekitar aliran sungai tidak ada industri/pabrik besar sehingga zat pencemar hanya berupa limbah rumah tangga yang merupakan zat pencemar ringan. Maka dari itu pemanfaatan air sungai menjadi irigasi pengairan sawah sudah benar.

## KESIMPULAN

Anak Sungai Gajah Putih yang mengalir di pertengahan lingkungan urban memiliki nilai DO, suhu, pH, dan TDS yang baik sesuai dengan baku mutu PP No 22 tahun 2021. Untuk mengetahui Indeks Pencemaran dilakukan perhitungan dan mendapatkan hasil 0,72 yang artinya baik karena dalam rentang

nilai 0-1. Sehingga pemanfaatan air sungai dinyatakan aman untuk sarana irigasi sawah, hal itu dibuktikan dengan sawah yang hijau dan selalu ada air mengalir dengan air sungai tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Altamis, M. I., Oktari, I., & Harahap, S. K. (2023). Upaya Penegakan Hukum Terhadap Pencemaran Air Sungai di Taman Mercy Deli Tua. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 3(4), 2734-2746.
- Erina Rahmadyanti, S. T., Refnitasari, L., & URP, M. (2023). *Sanitasi dan Kesehatan Lingkungan Rumah Tinggal*. uwais inspirasi indonesia.
- Oktarini, M. F., Lussetyowati, T., Siroj, A., Bahri, A. S., & Effendi, T. (2022). Modifikasi Desain Bangunan untuk Penanggulangan Sampah di Permukiman Lahan Basah Tepian Sungai. *Jurnal Arsitektur ARCADE*, 6(1), 82-89.
- Pratiwi, S. S. D. (2021). Analisis Dampak Sumber Air Sungai Akibat Pencemaran Pabrik Gula dan Pabrik Pembuatan Sosis. *Journal of Research and Education Chemistry*, 3(2), 122-122.
- Roos, D. O. (2021). David. O. Roos, Sampah dan Masalah Sosial Kemasyarakatan Di Ahuru Air Besar Kota Ambon. *HIPOTESA-Jurnal Ilmu-Ilmu Sosial*, 15(1), 57-69.
- Sari, C. N., Al-illahiyah, L. H., Kaban, L. B., Hasibuan, M. R., Nasution, R. H., & Sari, W. F. (2023). Keterbatasan Fasilitas Tempat Pembuangan Sampah Dan Tantangan Kesadaran Masyarakat Dalam Pengelolaan Sampah (Studi Kasus Di Desa Jandi Meriah Kec. Tiganderket Kab. Karo). *Journal Of Human And Education (JAHE)*, 3(2), 268-276.
- Zuhriyah, L., Lufira, R. D., Muktiningsih, S. D., Rahayu, A. P., & Wiratmojo, M. A. (2021). *Menabung Air Hujan untuk Kesehatan Lingkungan*. Universitas Brawijaya Press.