



## Evaluasi Satu Tahun Kualitas Air Sungai Jagir, Wonokromo, Surabaya

Alfin Fatwa M Afifudin<sup>1,2</sup>, Brian Pramana A Pradiptaadi<sup>3,2</sup>, Ziyadatur Rizqiah<sup>4,2</sup>, Humayra Qurrata Aini<sup>3</sup>, Ahmad Ainur Rofiq<sup>3</sup>, Indah Kurnia Sari<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga

<sup>2</sup>Divisi Penelitian dan Publikasi Ilmiah, Indonesian Conservation Institute

<sup>3</sup>Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Ampel Surabaya

<sup>4</sup>Biologi, Fakultas Sains dan Analitik Data, Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Email Korespondensi: [alfinfatwa@gmail.com](mailto:alfinfatwa@gmail.com)

**Diterima: 17 September 2025**

**Disetujui: 5 Januari 2025**

**Diterbitkan: 9 Januari 2025**

### Kata Kunci:

*kualitas air, sungai Jagir, variasi musiman, pencemaran air*

### ABSTRAK

Sungai Jagir di Wonokromo, Surabaya, merupakan salah satu sumber air penting yang terus mengalami peningkatan kontaminasi dari aktivitas antropogenik dan pembuangan industri. Penelitian ini mengkaji variasi musiman dari beberapa parameter kualitas air utama Sungai Jagir selama Desember 2022 hingga November 2023. Parameter yang digunakan meliputi nitrat, nitrit, fosfat, total padatan terlarut (TDS), konduktivitas listrik (EC), pH, dan suhu air. Hasil penelitian menunjukkan fluktuasi konsentrasi nitrat, berkisar antara 2 hingga 10 ppm, dengan puncak pada November 2023. Kadar nitrit relatif cukup rendah, dengan puncak 1 ppm pada Agustus 2023 dan November 2023. Konsentrasi fosfat menunjukkan peningkatan signifikan pada Juni 2023. Kadar TDS dan EC selama penelitian relatif stabil, sementara nilai pH berkisar antara 6,7 hingga 7,38. Suhu air bervariasi secara musiman, dengan nilai tertinggi tercatat pada November 2023 (34,3°C). Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa sungai Jagir, Wonokromo, mengalami beban nutrisi periodik dan tingkat pencemaran sedang, kemungkinan berasal dari aktivitas perkotaan dan pertanian di sekitar sungai. Pemantauan berkelanjutan dan strategi pengelolaan yang efektif sangat penting untuk mengurangi pencemaran dan melindungi ekosistem sungai.

**Received: 17 September 2024**

**Accepted: 5 January 2025**

**Published: 6 January 2025**

### Keywords:

*water quality, Jagir River, seasonal variation, water pollution*

### ABSTRACT

*The Jagir River in Wonokromo, Surabaya, is an important water source that has been continuously experiencing increasing contamination from anthropogenic activities and industrial discharges. This study investigates the seasonal variations of several key water quality parameters of the Jagir River from December 2022 to November 2023. The parameters measured include nitrate, nitrite, phosphate, total dissolved solids (TDS), electrical conductivity (EC), pH, and water temperature. The results indicate fluctuations in nitrate concentrations, ranging from 2 to 10 ppm, with a peak observed in November 2023. Nitrite levels were relatively low, peaking at 1 ppm in August 2023 and November 2023. Phosphate concentrations showed a significant increase in June 2023. TDS and EC levels remained relatively stable throughout the study period, while pH values ranged between 6.7 and 7.38. Water temperature exhibited seasonal variation, with the highest value recorded in November 2023 (34.3°C). The findings suggest that the Jagir River in Wonokromo is subjected to periodic nutrient loading and moderate pollution levels, likely originating from urban and agricultural activities around the river. Continuous monitoring and effective management strategies are essential to reduce pollution and protect the river ecosystem.*

## 1. PENDAHULUAN

Sungai merupakan sumber daya air yang vital di banyak wilayah, terutama di daerah perkotaan, yang seringkali digunakan untuk berbagai keperluan seperti air baku, irigasi, perikanan, dan rekreasi. Seperti sungai Krukut di Jakarta

Selatan yang digunakan sebagai air baku air minum oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) DKI Jakarta (Yohannes *et al.*, 2019). Sungai Brantas yang ada di Jawa Timur juga menjadi pemasok bahan baku air terbesar bagi PDAM di wilayah Jawa Timur (Addzikri & Rosariawari, 2023). Lebih lanjut, sungai Brantas juga banyak dimanfaatkan

oleh masyarakat sekitar untuk sarana irigasi dan perikanan (Fitrihidajati, 2022). Sungai Bogowoto yang ada di Purworejo juga menawarkan destinasi untuk rekreasi memancing (Budisetyorini *et al.*, 2022). Di sisi lain, sungai di kawasan perkotaan juga sering berfungsi sebagai penerima limbah dari berbagai aktivitas manusia (antropogenik) dan industri.

Peningkatan populasi dan industrialisasi di daerah perkotaan sering menyebabkan peningkatan aktivitas antropogenik, seperti pembuangan limbah rumah tangga, limbah industri, serta limpasan pertanian yang mengandung bahan kimia. Aktivitas-aktivitas ini dapat menyebabkan pencemaran air dengan berbagai polutan, seperti nutrisi (nitrat, nitrit, dan fosfat), logam berat, serta senyawa organik dan anorganik lainnya (Afrianti & Irni, 2020; Patricia *et al.*, 2018). Penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa air sungai Brantas telah tercemar logam cadmium (Cd) sebesar 0,2 mg/L dan tembaga (Cu) sebesar 0,3 mg/L (Masruroh & Purnomo, 2024; Najihah & Rachmadiarti, 2023). Selain itu, kadar fosfat pada sungai Brantas sisi Kota Malang melebihi baku mutu yang ditetapkan, yakni 10,2-11,94 mg/L (Wiratmojo *et al.*, 2023). Adanya kandungan polutan berupa senyawa organik dan anorganik yang tinggi di ekosistem sungai berpotensi membahayakan kesehatan sungai dan kehidupan akuatik (Sianturi *et al.*, 2024).

Sungai Jagir di Wonokromo, Surabaya, merupakan salah satu sungai penting yang menghadapi tekanan pencemaran akibat urbanisasi dan kegiatan industri di sekitarnya. Nilai DPMO (*Defect Per Million Opportunity*) pada sungai Jagir adalah 130.300 dengan nilai level sigma 2,625, yang artinya kualitas air di sungai ini masih tergolong buruk (Wulandari & Jar, 2024). Namun, penelitian Wiandari *et al.*, (2024) menyatakan bahwa kualitas air sungai Jagir tergolong baik, tetapi nilai indeks pencemaran meningkat pada pembagian tengah hingga hilir. Adanya perbedaan kualitas air di sungai dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor termasuk akumulasi sumber pencemar dan faktor geografis sungai (Haribowo & Yuliani, 2024). Untuk itu, perlu dilakukan pemantauan kualitas air secara teratur untuk mengidentifikasi tingkat pencemaran dan perubahan parameter kualitas air, sehingga dapat diketahui dampak dari aktivitas manusia terhadap kesehatan sungai.

Parameter kualitas air, seperti nitrat, nitrit, fosfat, TDS, EC, pH, dan suhu air dapat bervariasi secara musiman akibat perubahan kondisi lingkungan seperti curah hujan, suhu, dan aktivitas manusia. Perubahan musim dapat menyebabkan perubahan sifat fisika dan kimia air, khususnya di daerah tropis seperti Indonesia (Patty *et al.*, 2020). Hal ini karena selama angin muson barat yang berlangsung dari Oktober hingga Maret, wilayah ini mengalami musim hujan dengan curah hujan yang cukup tinggi dan paparan sinar matahari yang minim. Sebaliknya, pada periode angin muson timur antara April hingga September, terjadi musim kemarau yang ditandai dengan paparan sinar matahari yang lebih intensif (Hutomo, 1975; Dida *et al.*, 2016; Najamuddin, 2018; Rahayu *et al.*, 2018). Mengkaji variasi musiman dari parameter kualitas air ini penting untuk memahami dinamika pencemaran dan kesehatan ekosistem sungai sepanjang tahun. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi perubahan musiman dalam kualitas air Sungai Jagir, yang dapat menjadi dasar bagi strategi pengelolaan dan konservasi sungai yang lebih efektif.

## 2. METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observatif yang bertujuan untuk memantau variasi parameter kualitas air di Pintu Air Sungai Jagir, Wonokromo, Surabaya (7°18'00"S 112°44'31"E), selama satu tahun. Penelitian dilakukan dari bulan Desember 2022 hingga November 2023. Pengambilan sampel air dilakukan secara rutin pada minggu pertama setiap bulan pada pagi hari untuk memastikan konsistensi waktu pengambilan sampel dan meminimalkan pengaruh fluktuasi suhu harian.

### Alat dan bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi Hanna Instrument HI12883 Multi Parameter, Hanna Instrument HI-717 High Range Phosphate Colorimeter, Hach Nitrate and Nitrite Test Strips, ember plastik, ATK, dan tali. Adapun bahan pada penelitian ini hanya air sungai saja.

Sampel air diambil di titik yang sama setiap bulannya untuk memastikan konsistensi data. Sebelum pengambilan sampel, peralatan dibersihkan dengan air bersih untuk menghindari kontaminasi. Sampel air dikumpulkan menggunakan ember plastik dan ditarik ke atas menggunakan tali pramuka/tambang. Setelah sampel diambil, parameter kualitas air diukur di lokasi pengambilan menggunakan peralatan yang telah disebutkan.

### Analisis data

Data hasil penelitian dianalisis secara deskriptif dengan menyajikan grafik dan tabel untuk menunjukkan fluktuasi bulanan dari setiap parameter kualitas air yang diukur, yaitu nitrat, nitrit, fosfat, TDS, EC, pH, dan suhu air. Analisis deskriptif ini bertujuan untuk menggambarkan tren dan variasi musiman kualitas air Sungai Jagir, serta untuk mengidentifikasi kemungkinan sumber pencemaran dan faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhinya.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan dengan menguji beberapa parameter kualitas air Sungai Jagir di Wonokromo, Surabaya, pada dua musim yang berbeda, yaitu musim hujan (Desember hingga April) dan musim kemarau (Mei hingga Oktober), dari Desember 2022 hingga November 2023. Hasil penelitian menunjukkan variasi musiman di Sungai Jagir mempengaruhi beberapa parameter kualitas air, terutama tingkat nitrat, nitrit, dan fosfat. Hasil penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

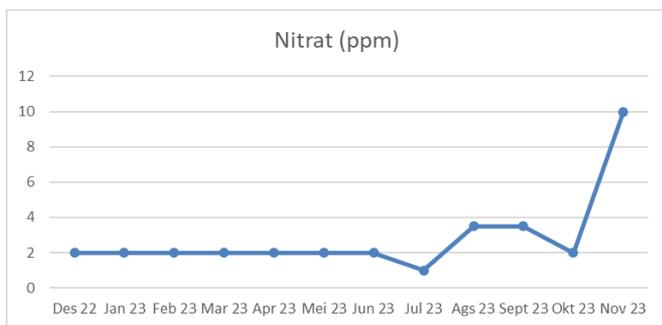
**Tabel 1.** Hasil pengukuran beberapa parameter kualitas air

| No   | Bulan   | Musim   | Nitrat (ppm) | Nitrit (ppm) | Fosfat (ppm) | TDS (ppm) | EC (mS) | pH    | Suhu Air |
|--|---------|---------|--------------|--------------|--------------|-----------|---------|-------|----------|
| 1  | Des 22  | Hujan   | 2            | 0,3          | 5            | 303       | 0,61    | 6,78  | 29,4     |
| 2  | Jan 23  | Hujan   | 2            | 0,3          | 5            | 270       | 0,65    | 6,7   | 30,7     |
| 3  | Feb 23  | Hujan   | 2            | 0,3          | 5            | 280       | 0,64    | 6,97  | 29,2     |
| 4  | Mar 23  | Hujan   | 2            | 0,3          | 5            | 290       | 0,65    | 6,97  | 30,7     |
| 5  | Apr 23  | Hujan   | 2            | 0,3          | 5            | 280       | 0,62    | 6,97  | 29,2     |
| 6  | Mei 23  | Kemarau | 2            | 0            | 5            | 310       | 0,60    | 7,36  | 31,1     |
| 7  | Jun 23  | Kemarau | 2            | 0,3          | 15           | 300       | 0,61    | 7,38  | 29       |
| 8  | Jul 23  | Kemarau | 1            | 1            | 30           | 283       | 0,57    | 7,05  | 29,4     |
| 9  | Ags 23  | Kemarau | 3,5          | 1            | 1            | 300       | 0,60    | 6,89  | 28,9     |
| 10   | Sept 23 | Kemarau | 3,5          | 0,15         | 1            | 300       | 0,54    | 7,37  | 29,1     |
| 11   | Okt 23  | Kemarau | 2            | 0            | 1,8          | 270       | 0,59    | 7,06  | 30,9     |
| 12   | Nov 23  | Hujan   | 10           | 1            | 1,9          | 300       | 0,62    | 6,71  | 34,3     |
| Baku Mutu Berdasarkan Lampiran VI PP 22 Tahun 2021, Kelas II |         |         | 10           | 0,06         | 0,2          | 1000      | -       | 6 - 9 | Dev 3    |

Secara garis besar, musim kemarau umumnya menunjukkan konsentrasi yang lebih tinggi untuk nutrien-nutrien tersebut. Hal ini dapat disebabkan oleh aliran air yang lebih rendah, penguapan, dan berkurangnya kapasitas pengenceran. Musim hujan, meskipun secara umum memberikan efek pengenceran, juga dapat menyebabkan lonjakan parameter tertentu karena limpasan dari daerah perkotaan dan pertanian di sekitarnya. Adapun lebih detail mengenai masing-masing parameter pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

### 3.1 Nitrat

Nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) adalah bentuk umum dari nitrogen yang dapat ditemukan di berbagai lingkungan, termasuk air, tanah, dan organisme hidup (Ramadhan & Yusanti, 2020). Nitrat merupakan nutrisi penting bagi tanaman dan hewan, tetapi juga dapat berbahaya dalam konsentrasi tinggi. Adapun grafik mengenai kandungan nitrat tersaji pada Gambar 1 berikut:



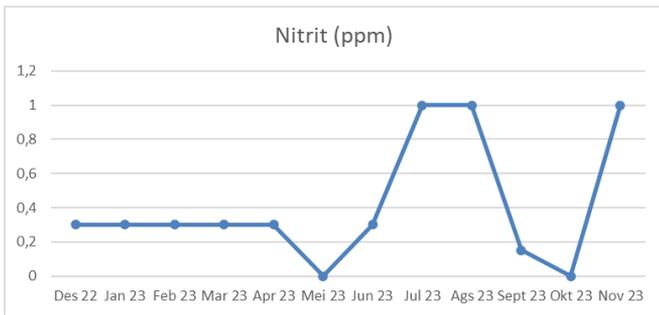
**Gambar 1.** Grafik fluktuasi kadar nitrat

Konsentrasi nitrat menunjukkan perbedaan signifikan antara musim hujan dan kemarau. Selama musim hujan (Des 22 - Apr 23, Nov 23), kadar nitrat cenderung stabil di angka 2 ppm, kecuali pada November 2023 yang menunjukkan lonjakan tajam hingga 10 ppm. Di musim kemarau (Mei 23 - Okt 23), konsentrasi nitrat berfluktuasi; dimulai dari 2 ppm,

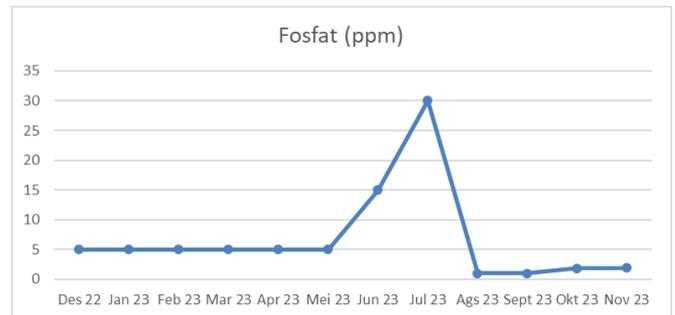
mengalami peningkatan moderat pada Agustus dan September (3,5 ppm), dan penurunan pada Juli (1 ppm). Musim kemarau umumnya menunjukkan fluktuasi kadar nitrat yang lebih tinggi dibandingkan dengan musim hujan. Hal ini karena berkurangnya aliran air memungkinkan efek yang lebih nyata dari proses biologis dan kimiawi, seperti denitrifikasi dan aktivitas mikroba, yang secara signifikan dapat mengubah konsentrasi nitrat (Wang et al., 2024). Lebih lanjut, adanya lonjakan pada November kemungkinan akibat limpasan hujan awal yang membawa nitrat terakumulasi dari wilayah perkotaan atau pertanian (Wang et al., 2022). Keseluruhan kadar nitrat yang didapatkan semenjak Desember 2022 hingga Oktober 2023 masih berada di bawah taraf maksimal yang telah ditentukan dalam Baku Mutu kelas II PP No. 22 Tahun 2021 yakni sebesar 10 ppm, sehingga masih layak jika dipergunakan sebagai sarana dan prasarana rekreasi serta budidaya perikanan air tawar.

### 3.2 Nitrit

Sama halnya dengan Nitrat, Nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ) merupakan salah satu jenis senyawa nitrogen di lingkungan yang terbentuk dari proses oksidasi senyawa amonia ( $\text{NH}_3$ ) oleh bakteri nitrifikasi (Hermawan dan Wardhani, 2021). Senyawa ini juga dapat berasal dari timbulnya cemaran berupa limbah industri, khususnya produk pupuk kimia (Saputra et al., 2023). Senyawa Nitrit dan sejenisnya seringkali dimanfaatkan oleh biota perairan untuk proses metabolisme dan sintesa protein (Hendrayana et al., 2022). Kadar nitrit yang terkandung dalam badan air cenderung minim serta berfluktuatif secara cepat (Hermawan dan Wardhani, 2021). Adapun grafik mengenai kandungan nitrit tersaji pada Gambar 2 berikut:



**Gambar 2.** Grafik fluktuasi kadar nitrit



**Gambar 3.** Grafik fluktuasi kadar fosfat

Berdasarkan data pada grafik tersebut, kadar nitrit juga memperlihatkan konsentrasi yang bervariasi di setiap musimnya. Pada musim hujan, kadar nitrit umumnya stabil di sekitar 0,3 ppm, kecuali pada November 2023 yang mencapai 1 ppm. Di musim kemarau, konsentrasi nitrit berubah-ubah; dimulai dari 0,3 ppm pada bulan Juni dan mencapai puncaknya pada Juli dan Agustus (1 ppm), kemudian menurun signifikan pada bulan September (0,15 ppm) dan mencapai nol pada Oktober. Fluktuasi kadar antara senyawa Nitrit dan Nitrat yang didapati memiliki persamaan terhadap pola yang dihasilkan tiap musimnya. Kadar Nitrit pada musim kemarau memperlihatkan fluktuasi yang tinggi dibandingkan dengan musim hujan. Hal tersebut dapat terjadi akibat berkurangnya curah hujan serta meningkatnya persentase penguapan air yang terjadi selama musim kemarau (Aliyu *et al.*, 2020). Tingginya curah hujan yang memicu peningkatan terhadap serapan nitrogen pada tanaman serta adanya efek pengenceran menjadi penyebab rendahnya kadar nitrit selama musim hujan berlangsung (Ardhaneswari & Wispriyono, 2022). Sebagian besar kadar nitrit yang didapatkan semenjak Desember 2022 hingga Oktober 2023 melebihi taraf maksimal yang telah ditentukan dalam Baku Mutu kelas II PP No. 22 Tahun 2021 yakni sebesar 0,06 ppm, sehingga diperlukan pengolahan lebih lanjut jika hendak dipergunakan sebagai sarana dan prasarana rekreasi serta budidaya ikan air tawar, namun masih layak digunakan langsung sebagai sarana irigasi pertanian (Saputra *et al.*, 2023).

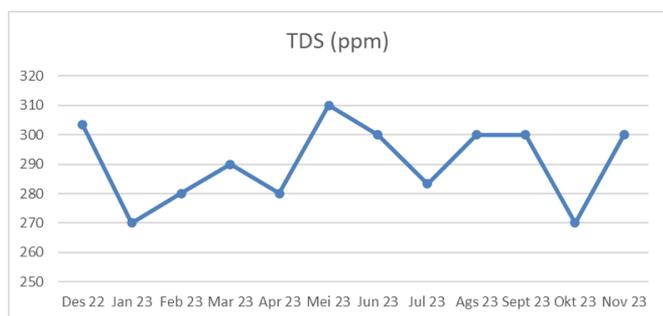
### 3.3 Fosfat

Fosfat ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) merupakan senyawa fosfor yang berperan penting terhadap lingkungan, khususnya bagi alga dan tumbuhan tingkat tinggi. Senyawa ini terbentuk secara alami dari proses pelapukan atau dekomposisi tumbuhan dan hewan yang telah mati (Ramadhan & Yusanti, 2020). Kandungan fosfat juga dapat berasal dari cemaran limbah rumah tangga, industri deterjen, serta residu hasil pertanian (Asrori, 2021). Grafik terkait fluktuasi kadar fosfat adalah sebagai berikut:

Kadar fosfat menunjukkan pola yang menarik selama musim hujan dan kemarau. Kadar fosfat tetap stabil pada musim hujan di angka 5 ppm dari bulan Desember 2022 hingga April 2023. Terdapat sedikit peningkatan menjadi 6 ppm pada bulan Mei 2023, diikuti dengan peningkatan yang lebih signifikan menjadi 15 ppm pada bulan Juni 2023. Tingkat fosfat kemudian mencapai level tertinggi pada 30 ppm di bulan Juli 2023, dan turun menjadi 1 ppm di bulan Agustus 2023, dan menjadi relatif rendah (1,8 - 1,9 ppm) di bulan Oktober dan November 2023. Lonjakan kadar fosfat pada pertengahan musim kemarau diduga disebabkan karena meningkatnya kadar cemaran limbah rumah tangga berupa deterjen yang tidak diimbangi dengan penambahan debit air sungai akibat tingginya tingkat evaporasi terhadap air sungai (Nyantakyi *et al.*, 2020). Penurunan kadar fosfat yang signifikan menjelang akhir musim kemarau belum diketahui secara pasti penyebabnya. Namun terdapat dugaan bahwa saat itu terjadi eutrofikasi yang melibatkan tumbuhan air yang bersifat invasif, yakni Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*). Peran tumbuhan air dalam penyerapan senyawa tertentu menjadi alasan yang logis jika dikaitkan dengan penurunan kadar fosfat secara drastis pada suatu badan perairan (Afifudin *et al.*, 2022; Puspitasari *et al.*, 2021). Sama halnya dengan kondisi kadar nitrit, sebagian besar kadar fosfat yang didapatkan semenjak Desember 2022 hingga Oktober 2023 melebihi taraf maksimal yang telah ditentukan dalam Baku Mutu kelas II PP No. 22 Tahun 2021 yakni sebesar 0,2 ppm, sehingga diperlukan pengolahan lebih lanjut jika hendak dipergunakan sebagai sarana dan prasarana rekreasi serta budidaya ikan air tawar, namun masih layak digunakan langsung sebagai sarana irigasi pertanian (Saputra *et al.*, 2023).

### 3.4 Total Dissolved Solid (TDS)

TDS yang merupakan singkatan dari *Total Dissolved Solid* atau dalam Bahasa Indonesia berarti Padatan Terlarut Total adalah jumlah keseluruhan kandungan garam, mineral, logam kation ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ , dan  $\text{Mg}^{2+}$ ), serta anion ( $\text{Cl}^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ , dan  $\text{SO}_4^{2-}$ ) yang terlarut dalam suatu badan perairan dalam bentuk molekuler, terionisasi, atau tersuspensi mikrogranular (Corwin & Yemoto, 2020). Tinggi dan rendahnya nilai TDS yang dihasilkan bergantung pada besarnya kandungan bahan anorganik yang terlarut dalam air (Nurbaya & Sari, 2023). Lebih jelas terkait fluktuasi nilai TDS adalah sebagai berikut:

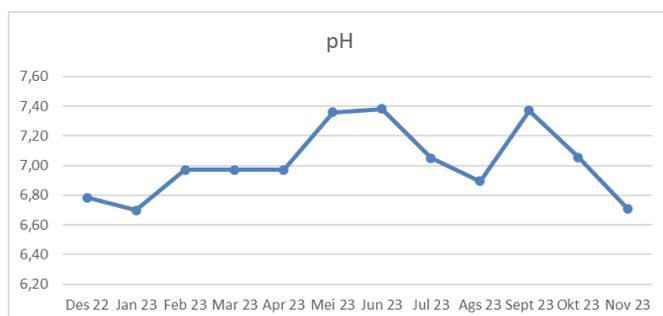


Gambar 4. Grafik fluktuasi nilai TDS

Nilai TDS menunjukkan sedikit variasi antara musim hujan dan kemarau. Selama musim hujan, TDS berkisar antara 270 hingga 310 ppm, dengan sedikit penurunan pada bulan Januari (270 ppm). Di musim kemarau, TDS tetap stabil di sekitar 300 ppm, kecuali pada bulan Juli dan Oktober yang menunjukkan nilai lebih rendah (270 ppm). Tingkat TDS yang relatif konsisten antara kedua musim ini menunjukkan bahwa variasi musiman tidak memiliki pengaruh besar. Keseluruhan nilai TDS yang didapatkan semenjak Desember 2022 hingga Oktober 2023 masih berada di bawah taraf nilai maksimal yang telah ditentukan dalam Baku Mutu kelas II PP No. 22 Tahun 2021 yakni sebesar 1000 ppm, sehingga masih layak jika dipergunakan sebagai sarana dan prasarana rekreasi serta budidaya perikanan air tawar.

### 3.5 pH

Nilai pH merupakan parameter yang menentukan tingkat keasaman suatu perairan yang ditandai dengan konsentrasi ion  $H^+$  yang terkandung pada sampel air yang diujikan (Saputra *et al.*, 2023). Semakin besar kadar ion hidrogen yang terkandung dalam air, maka semakin rendah nilai pH yang dihasilkan (Nurbaya & Sari, 2023). Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi nilai pH yang dihasilkan di antaranya yakni curah hujan, tingkat kesadahan mineral air, serta senyawa cemaran berupa limbah domestik dan industri yang terkandung dalam air (Asrori, 2021). Lebih jelas mengenai fluktuasi nilai pH pada penelitian ini adalah sebagai berikut:



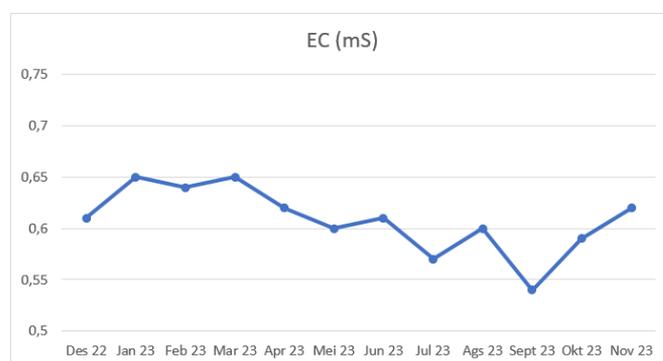
Gambar 5. Grafik Fluktuasi Nilai pH

Nilai pH cenderung stabil baik di musim hujan maupun kemarau. Pada musim hujan, pH berada di rentang 6,7 hingga 7,38, sementara pada musim kemarau, nilainya berkisar antara 6,89 hingga 7,37. Konsistensi pH yang netral hingga sedikit basa ini menunjukkan kapasitas penyangga sungai yang cukup baik untuk mempertahankan pH yang stabil meskipun terjadi perubahan musiman dalam aliran air dan beban polutan.

Keseluruhan nilai pH yang didapatkan semenjak Desember 2022 hingga Oktober 2023 masih berada di dalam jangkauan nilai yang telah ditentukan dalam Baku Mutu kelas II PP No. 22 Tahun 2021 yakni berkisar antara 6 hingga 9, sehingga masih layak jika dipergunakan sebagai sarana dan prasarana rekreasi serta budidaya perikanan air tawar.

### 3.6 Electrical Conductivity (EC)

EC yang merupakan singkatan dari *Electrical Conductivity* merupakan parameter yang berkaitan dengan pengukuran kadar salinitas dalam air. Parameter ini berfokus pada pengukuran kemampuan partikel senyawa tersuspensi dalam air untuk menghantarkan listrik yang dihasilkan oleh dua elektroda (Corwin & Yemoto, 2020). Perairan air tawar normalnya memiliki konduktivitas berkisar antara 50 hingga 1.500  $\mu S/cm$ , namun dapat melebihi 10.000  $\mu S/cm$  di kawasan perairan yang terkontaminasi (Pandey & Pande, 2023). Semakin besar konsentrasi zat terlarut pada suatu badan air, maka semakin besar arus yang dihantarkan oleh elektroda (Saputra *et al.*, 2023). Grafik mengenai nilai EC ditunjukkan pada Gambar 6 sebagai berikut:



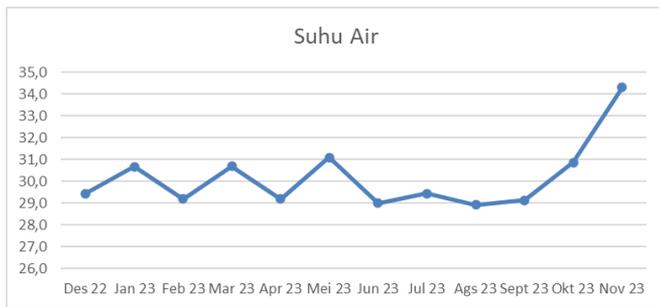
Gambar 6. Grafik Fluktuasi Nilai EC

Nilai EC menunjukkan nilai yang lebih besar selama musim penghujan dibandingkan dengan musim kemarau. Selama musim hujan, nilai EC berkisar antara 0,61 hingga 0,65 mS/cm, sedangkan pada musim kemarau nilai EC memiliki fluktuasi nilai yang lebih rendah, yakni berkisar antara 0,54 hingga 0,61 mS/cm. Tingginya fluktuasi nilai EC selama musim penghujan diduga berkaitan dengan adanya kenaikan terhadap nilai salinitas dan konsentrasi ion terlarut yang terkandung dalam badan air, sedangkan pada musim kemarau memiliki kondisi yang berkebalikan dengan musim penghujan (Pandey & Pande, 2023).

### 3.7 Suhu Air

Suhu atau temperatur merupakan jenis parameter fisik yang sangat berpengaruh terhadap kualitas badan air. Perubahan suhu yang terjadi pada suatu kawasan perairan dapat mempengaruhi serangkaian proses kimiawi yang terjadi pada senyawa yang terkandung dalam perairan tersebut (Saputra *et al.*, 2023). Selain itu, suhu juga dapat mempengaruhi proses metabolisme organisme perairan seperti halnya bakteri pengurai yang bertugas dalam menguraikan bahan organik pada kawasan perairan. Adanya peningkatan metabolisme menyebabkan tingginya kebutuhan oksigen, sehingga kandungan oksigen terlarut pada suatu badan air

menjadi menurun (Asrori, 2021). Grafik mengenai fluktuasi suhu air ditunjukkan pada Gambar 7 sebagai berikut:



**Gambar 7.** Grafik Fluktuasi Suhu Air

Suhu air menunjukkan perbedaan yang cukup jelas antara musim hujan dan kemarau. Pada musim hujan, suhu cenderung lebih tinggi dengan nilai tertinggi tercatat pada November (34,3°C), dan berkisar antara 29,2°C hingga 34,3°C. Pada musim kemarau, suhu sedikit lebih rendah, berkisar antara 28,9°C hingga 31,2°C. Berdasarkan pemantauan kualitas udara yang telah dilakukan oleh Fauzianto & Ali (2024), dihasilkan jangkauan suhu udara antara 28°C hingga 30°C. Keterkaitan antara perolehan suhu udara dengan suhu perairan yang masih tergolong dalam deviasi 3 ( $\pm 3^\circ\text{C}$  dari suhu udara normal) menandakan bahwa keseluruhan suhu yang diperoleh semenjak Desember 2022 hingga November 2023 masih memenuhi Baku Mutu kelas II PP No. 22 Tahun 2021.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan adanya variasi musiman pada beberapa parameter kualitas air di lokasi sampling. Adanya variasi tersebut dipengaruhi oleh faktor eksternal, seperti limpasan air, aktivitas perkotaan, dan input pertanian. Contohnya, kadar nitrat, nitrit, fosfat, dan suhu air menunjukkan konsentrasi yang lebih tinggi pada musim kemarau, disebabkan oleh berkurangnya aliran air dan meningkatnya penguapan. Sebaliknya, pada musim hujan terjadi dilusi yang menurunkan konsentrasi senyawa tersebut, meskipun pada awal musim hujan limpasan membawa polutan terakumulasi dari area perkotaan dan pertanian.

Lebih lanjut, pengambilan sampel dilakukan di wilayah Sungai Jagir, yang terletak di hilir Sungai Brantas, yang mana polutan dari hulu cenderung terakumulasi di wilayah hilir. Hal tersebut menyebabkan kualitas air di wilayah hilir lebih rentan terhadap pencemaran, karena adanya input kumulatif polutan sepanjang aliran sungai. Hal ini karena beberapa faktor termasuk akumulasi sumber pencemar dan faktor geografis sungai sangat mempengaruhi kualitas air di sungai tersebut (Haribowo & Yuliani, 2024).

#### 4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan adanya variasi yang signifikan pada beberapa parameter kualitas air termasuk kadar nitrat, nitrit, fosfat, dan suhu air yang menunjukkan adanya pengaruh musiman dan potensi sumber pencemaran yang mempengaruhi kualitas air Sungai Jagir. Beberapa parameter, seperti nitrit dan fosfat, cenderung melebihi standar baku mutu yang berlaku, yang mengindikasikan perlunya tindakan segera untuk mengatasi masalah kualitas air di Sungai Jagir. Pemantauan berkelanjutan dan strategi

pengelolaan yang efektif sangat penting untuk mengurangi masalah lingkungan ini.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada rekan komunitas Trash Control Community dan ECOTON Foundation atas dukungan materiil dan moril yang telah diberikan selama pelaksanaan penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Addzikri, A. I., & Rosariawari, F. (2023). Analisis Kualitas Air Permukaan Sungai Brantas Berdasarkan Parameter Fisik dan Kimia. *INSOLOGI: Jurnal Sains dan Teknologi*, 2(3), 550-560.
- Afifudin, A. F. M., & Irawanto, R. (2022). Translocation Mechanism of Lanceleaf Arrowhead (*Sagittaria lancifolia*) on Copper (Cu) and Phytoremediation Ability. *EnvironmentAsia*, 15(3), 84-94.
- Afrianti, S., & Irni, J. (2020). Analisa tingkat pencemaran logam berat timbal (Pb) di Daerah Aliran Sungai Deli Sumatera Utara. *Biolink (Jurnal Biologi Lingkungan Industri Kesehatan)*, 6(2), 153-161.
- Aliyu, A. G., Jamil, N. R. B., Adam, M. B. bin, & Zulkeflee, Z. (2020). Spatial and seasonal changes in monitoring water quality of Savanna River system. *Arabian Journal of Geosciences*, 13(55), 1-13.
- Ardhaneswari, M., & Wispriyono, B. (2022). Analisis Risiko Kesehatan Akibat Pajanan Senyawa Nitrat dan Nitrit Pada Air Tanah di Desa Cihambulu Subang. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 21(1), 65-72.
- Asrori, M. K. (2021). Pemetaan Kualitas Air Sungai Di Surabaya. *Jurnal Envirotek*, 13(2), 41-47.
- Budisetyorini, B., Adisudharma, D., Arsyul, D., Wulandari, W., & Prawira, M. F. A. (2022). Rancangan produk rekreasi wisata memancing sungai bogowonto, kabupaten Purworejo. *Jurnal Kepariwisata: Destinasi, Hospitalitas dan Perjalanan*, 6(1), 119-128.
- Corwin, D. L., & Yemoto, K. (2020). Salinity: Electrical conductivity and total dissolved solids. *Soil Science Society of America Journal*, 84(5), 1442-1461.
- Dida, H. P., Suparman, S., & Widhiyanuriyawan, D. (2016). Pemetaan potensi energi angin di perairan Indonesia berdasarkan data satelit QuikScat dan WindSat. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 7(2), 95-101.
- Fauzianto, F. S., & Ali, M. (2024). Analisis Komparatif Pemantauan Kualitas Udara Ambien di Surabaya Pada Tahun 2023. *Ocean Engineering: Jurnal Ilmu Teknik dan Teknologi Maritim*, 3(2), 1-13.
- Fitrihidajati, H. (2022). Biodiversitas dan Kadar Logam Berat Pb Tumbuhan Aquatik Terapung di Sungai Brantas Mojokerto Sebagai Bioindikator Pencemaran Timbal. *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*, 11(1), 63-70.
- Haribowo, R., & Yuliani, E. (2024). Analisis Kualitas Air Menggunakan Metode Indeks Pencemaran, CCME-WQI, dan NSF-WQI di Sungai Wonokromo, Kota Surabaya, Jawa Timur. *Jurnal Teknologi dan Rekayasa Sumber Daya Air*, 4(1), 859-872.
- Hendrayana, Raharjo, P., & Samudra, S. R. (2022). Komposisi

- Nitrat, Nitrit, Amonium dan Fosfat di Perairan Kabupaten Tegal. *Journal of Marine Research*, 11(2), 277–283.
- Hermawan, Y. I., & Wardhani, E. (2021). Status Mutu Air Sungai Cibeureum, Kota Cimahi. *Jurnal Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 8(1), 28–41.
- Hutomo, M. (1975). Variasi musiman fitoplankton di perairan sekitar Pulau Ayer. *Oseanol. di Indon*, 4, 1-1.
- Masruroh, S., & Purnomo, T. (2024). Analisis Kandungan Logam Berat Tembaga (Cu) Pada Tumbuhan Akuatik Sebagai Indikator Pencemaran Di Sungai Brantas Mojokerto. *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*, 13(1), 131-140.
- Najamuddin, N. (2017). Variasi Musiman Parameter Fisika Kimia Di Sekitar Perairan Estuaria Jeneberang, Sulawesi Selatan. In *Prosiding Seminar Nasional Kemaritiman Dan Sumber Daya Pulau-Pulau Kecil*. 2(1).
- Najihah, N., & Rachmadiarti, F. (2023). Analisis Kadar Logam Berat Kadmium (Cd) pada Tumbuhan Air di Sungai Brantas Kota Mojokerto. *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*, 12(2), 239-247.
- Nurbaya, F., & Sari, D. P. (2023). *Parameter Air dan Udara Serta Uji Kualitas Air Sungai*. PT Arr Rad Pratama.
- Nyantakyi, J. A., Fei-Baffoe, B., & Akoto, O. (2020). Seasonal Variations in Physicochemical and Nutrient Water Quality of River Tano in Ghana. *International Journal of Environmental Chemistry*, 4(1), 1–12.
- Pandey, P.K., & Pande, A. (2023). *Aquatic Environment Management (1st ed.)*. CRC Press.
- Patricia, C., Astono, W., & Hendrawan, D. I. (2018). Kandungan nitrat dan fosfat di sungai ciliwung. In *Prosiding Seminar Nasional Cendekiawan* (pp. 179-185).
- Patty, S. I., Huwae, R., & Kainama, F. (2020). Variasi musiman suhu, salinitas dan kekeruhan air laut di perairan Selat Lembah, Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*, 8(1), 110-117.
- Puspitasari, A. A., Zainuri, M., Setiyono, H., Wulandari, S. Y., & Maslukah, L. (2021). Analisa Sebaran Kandungan Fosfat di Muara Sungai Bodri, Kendal Jawa Tengah. *Indonesian Journal of Oceanography*, 3(1), 120–127.
- Rahayu, N. D., Sasmito, B., & Bashit, N. (2018). Analisis pengaruh fenomena Indian Ocean Dipole (IOD) terhadap curah hujan di pulau Jawa. *Jurnal Geodesi Undip*, 7(1), 57-67.
- Saputra, H. M., Sari, M., Purnomo, T., Suhartawan, B., Asnawi, I., Palupi, I. F., Shabuddin, E. S., Sinaga, J., Juhanto, A., Yuniarti, E., & Nur, S. (2023). *Analisis Kualitas Lingkungan*. GET PRESS INDONESIA.
- Sianturi, A. R., Simanjuntak, P. A., Rapih, A. Z., & Harefa, M. S. (2024). Faktor Pemicu Pencemaran Kualitas Air Sungai Deli Kota Medan. *Mandub: Jurnal Politik, Sosial, Hukum dan Humaniora*, 2(1), 19-27.
- Wiandari, N. P., Maroeto, M., & Mindari, W. (2024). Kajian Kualitas Air pada Berbagai Penggunaan Lahan di Sub DAS Jagir Kota Surabaya. *Agroteknika*, 7(3).
- Wiratmojo, M. A., Prayogo, T. B., & Yuliani, E. (2023). Daya Tampung Beban Pencemaran Nitrat dan Fosfat Sungai Brantas Ruas Sengkaling-Tlogomas, Kota Malang. *Jurnal Teknologi dan Rekayasa Sumber Daya Air*, 3(2), 205-216.
- Wulandari, B. M., & JAR, N. R. (2024). Analisis Pengendalian Kualitas Air Sungai dengan Penerapan Metode Six Sigma (DMAIC): Studi Sungai Wonokromo Segmen Jl. Nginden Intan–Jl. Wonorejo. *Jurnal Ekologi, Masyarakat dan Sains*, 5(1), 66-77.
- Yohannes, B. Y., Utomo, S. W., & Agustina, H. (2019). Kajian kualitas air sungai dan upaya pengendalian pencemaran air. *IJEEM-Indonesian Journal of Environmental Education and Management*, 4(2), 136-155.
- Ramadhan, R., & Yusanti, I. A. (2020). Studi Kadar Nitrat Dan Fosfat Perairan Rawa Banjiran Desa Sedang Kecamatan Suak Tapeh Kabupaten Banyuwasin. *Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*, 15(1), 37-41.
- Wang, Q., Sun, D., Yu, Y., Tang, Z., & Lu, Y. (2022). Seasonal Variation and Driving Factors of Nitrate in Rivers of Miyun Reservoir Watershed, North China. *Water*, 14(19), 3124.
- Wang, D., Wu, J., Li, P., Li, L., Yang, J., Zhang, P., ... & Wang, Y. (2024). Seasonal nitrate variations, risks, and sources in groundwater under different land use types in a thousand-year-cultivated region, northwestern China. *Environmental Research*, 251, 118699.