

# Analisis Status Mutu Air dengan Metode Indeks Pencemaran Berdasarkan Parameter Fisika-Kimia di Sungai Beji, Desa Pondok, Kecamatan Karanganom, Kabupaten Klaten

Youhana Eli Santika<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Lingkungan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret Surakarta

Email korespondensi : [youhanaeli@student.uns.ac.id](mailto:youhanaeli@student.uns.ac.id)

## ABSTRAK

Aktivitas masyarakat di sepanjang Sungai Beji Desa Pondok yang dapat mempengaruhi kualitas air sungai yaitu pertanian, permukiman, dan peternakan. Hal ini menjadikan peningkatan terhadap jumlah limbah yang dihasilkan dari proses domestik yang tidak disertai dengan pengelolaan limbah yang ada sehingga sungai dijadikan salah satu tempat pembuangan limbah baik limbah industri, organik, maupun anorganik. Dari proses tersebut akan membuat kondisi perairan Sungai Desa Pondok semakin hari semakin buruk. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui status mutu air di Sungai Beji, Desa Pondok. Lokasi penelitian berada di Sungai Beji, Desa Pondok, Kecamatan Karanganom, Kabupaten Klaten pada 4 stasiun yang berbeda. Analisis Status Mutu air di Sungai Beji, Desa Pondok berdasarkan parameter fisika dan kimia diukur menggunakan alat Multi-Parameter Water Quality Meter dan pH meter, kemudian disesuaikan dengan Baku Mutu Air Kelas II yang telah ditetapkan berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Dalam menentukan status mutu air dilakukan analisis menggunakan metode Indeks Pencemaran. Hasil dari penelitian ini yaitu Parameter yang melebihi baku mutu adalah *Dissolved Oxygen* (DO). Hasil perhitungan status mutu air di Sungai Beji Desa Pondok menggunakan Metode Indeks Pencemaran menunjukkan total skor sebesar 1,91. Hal ini mengartikan bahwa status mutu air di Sungai Beji Desa Pondok termasuk kategori tercemar ringan. Usaha mitigasi, adaptasi, dan partisipasi masyarakat yang optimal dalam menjaga Air Sungai supaya tidak tercemar diantaranya mengurangi dampak pencemaran di perairan. Hal yang dapat dilakukan adalah melakukan pemerataan penyebaran penduduk dan pengendalian pertumbuhan jumlah penduduk di wilayah padat, pembuatan fasilitas pembuangan sampah disekitar permukiman, dan pembuatan instalasi pengolahan air limbah.

**Kata kunci:** Baku Mutu, Indeks Pencemaran, Parameter, Status Mutu, Sungai,

## ABSTRACT

Community activities along the Beji River in Pondok Village that can affect river water quality are agriculture, settlements and livestock. This causes an increase in the amount of waste produced from domestic processes that is not accompanied by existing waste management so that rivers become a place for waste disposal, both industrial, organic and inorganic waste. This process will make the condition of the Pondok Village River waters increasingly worse day by day. The aim of this research is to determine the status of water quality in the Beji River, Pondok Village. The research location is in the Beji River, Pondok Village, Karanganom District, Klaten Regency at 4 different stations. Analysis of water quality status in the Beji River, Pondok Village based on physical and chemical parameters measured using the Multi-Parameter Water Quality Meter and pH meter, then adjusted to Class II Water Quality Standards which have been determined based on Government Regulation of the Republic of Indonesia Number 22 of 2021 concerning Implementation of Environmental Protection and Management. In determining water quality status, analysis is carried out using the Pollution Index method. The results of this research are that the parameter that exceeds the quality standard is Dissolved Oxygen (DO). The results of calculating the water quality status in the Beji River in Pondok Village using the Pollution Index Method show a total score of 1.91. This means that the water quality status in the Beji River in Pondok Village is in the lightly polluted category. Optimal mitigation, adaptation and community participation efforts in keeping river water from being polluted include reducing the impact of pollution in waters. What can be done is to distribute the population evenly and control population growth in dense areas, create waste disposal facilities around settlements, and create waste water treatment plants.

**Keywords:** Parameters, Pollution Index, Rivers, Quality Standards, Quality Status.

## PENDAHULUAN

Hidup manusia dalam keberlangsungannya sangat bergantung terhadap potensi sumberdaya alam dan lingkungan. Manusia sangat mudah mengambil manfaat langsung dari alam, namun harus

disadari juga bahwa kelestarian dan keberlanjutan potensi sumberdaya alam sangat bergantung pada manusia. Hal ini segala aktivitas manusia dapat mempengaruhi jumlah cadangan sumberdaya dan kualitas yang ada (Hakim dan Nur, 2020). Sumberdaya yang banyak menjadi perhatian terkait dengan pencemaran adalah air permukaan atau air sungai (Amira et al., 2021). Permasalahan air jika dilihat dari segi kuantitas dan kualitas sangat hangat dibicarakan, banyak sebab yang membuat menurunnya kualitas dan kuantitas air terutama pencemaran (Zanatia dkk, 2019). Pencemaran merupakan masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, energi, zat maupun komponen lain yang dapat menimbulkan kelebihan pada baku mutu yang telah ditetapkan (Arni dan Susilawati, 2022). Pencemaran air sungai dapat berasal dari dua sumber yaitu sumber tertentu dan tak tentu. Sumber tertentu merupakan sumber yang berasal dari limbah aktivitas industri dan limbah domestik terpadu. Sumber limbah tak tentu berasal dari sumber kegiatan permukiman, pertanian, dan transportasi. Pencemaran air sungai dapat berupa cemaran fisik, biologi, dan kimia (Firmansyah dkk, 2021).

Pengaruh dominan timbulnya pencemaran adalah kerusakan yang diakibatkan oleh manusia dari pola kehidupannya dalam memanfaatkan alam. Pinggiran sungai yang dekat dengan permukiman warga dipastikan akan terlihat saluran buangan yang menuju ke badan sungai. Kondisi ini apabila dikumulatikan dari beberapa outlet buangan maka akan menjadikan buangan yang cukup tinggi pada badan sungai tersebut (Mardhia dan Abdullah, 2018). Kegiatan manusia yang dapat menimbulkan kondisi tersebut diantaranya pembuangan limbah domestik yang tak terkendali, penggunaan pestisida yang tidak terseleksi dan tidak terkendali, serta buangan limbah industri (Sagala dkk, 2020). Meningkatnya aktivitas manusia memiliki hubungan berbanding lurus dengan jumlah limbah yang dihasilkan sebagai efek samping dari suatu proses (Khaerulamru dan Makkau, 2023).

Air memiliki peran yang sangat penting untuk memenuhi segala kebutuhan manusia. Bertambahnya waktu kebutuhan air bersih di wilayah perkotaan maupun pedesaan semakin meningkat (Addzikri dan Rosariawari, 2023). Pertumbuhan penduduk dan pembangunan yang diikuti oleh meningkatnya berbagai aktivitas dan kegiatan usaha untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia di sekitar aliran sungai akan memberikan dampak pada timbulnya limbah yang mengakibatkan pencemaran (Widiantara dkk, 2018). Sungai adalah suatu tempat berkumpulnya air dari lingkungan sekitar yang mengalir menuju tempat yang lebih rendah. Bagian sungai terdiri dari bagian hulu, tengah, dan hilir. Bagian hulu sungai biasanya dimanfaatkan untuk hal yang lebih sederhana dan alami seperti hutan dan perkampungan kecil, sedangkan daerah tengah dan hilir sungai digunakan untuk permukiman maupun pertanian (Agustine dkk, 2018).

Sungai mempunyai peran yang sangat penting dalam menjaga kelestarian ekologi dan lingkungan (Zhang et al., 2018). Sungai juga memiliki peran strategis dalam mendukung kehidupan masyarakat, seperti upaya mempertahankan sumberdaya air yang berkelanjutan. Kenyataannya banyak sungai yang sudah tercemar oleh kegiatan manusia sebab bertambahnya jumlah penduduk dan banyaknya penduduk yang tinggal di atas maupun dibantaran sungai (Putri dkk, 2019). Pola pikir masyarakat yang menjadikan sungai sebagai tempat untuk membuang sampah masih belum dapat dihilangkan. Hal ini perlu diatasi dengan cara membangun kesadaran diri masing-masing tentang pentingnya peran sungai bagi kelangsungan ekosistem dan lingkungan. Mengingat hal tersebut, maka pengetahuan masyarakat tentang menjaga kualitas lingkungan sungai dan kemampuan dalam melakukan aktivitas dengan tetap menjaga kelestarian sungai menjadi penting (Ritiau dkk, 2021).

Desa Pondok adalah salah satu desa di Kecamatan Karangnom, Kabupaten Klaten, Jawa Tengah. Desa pondok ini mempunyai luas wilayah sebesar 125,70 Ha yang terbagi kedalam 9 RW dan 6 pedukuhan, yaitu Dukuh Pondok, Krasak, Krasak Lor, Jayan, Putat, dan Sadikan (Auliarahman dkk, 2022). Desa Pondok mempunyai lokasi tempat yang strategis sebab desa tersebut berdekatan dengan desa wisata, yaitu Desa Ponggok. Penggunaan lahan di sepanjang Sungai Beji, Desa Pondok yang dapat mempengaruhi kualitas air sungai yaitu pertanian,

permukiman, dan peternakan. Kondisi disekitar Hulu Sungai Beji juga digunakan sebagai aktivitas Masyarakat seperti Permukiman dan kegiatan Industri. Hal ini menjadikan peningkatan terhadap jumlah limbah yang dihasilkan dari proses domestik yang tidak disertai dengan pengelolaan limbah yang ada sehingga sungai dijadikan salah satu tempat pembuangan limbah baik limbah industri, organik, maupun anorganik. Dari proses tersebut akan membuat kondisi perairan Sungai Beji semakin hari semakin buruk (Setianto dan Fahrtsani, 2019).

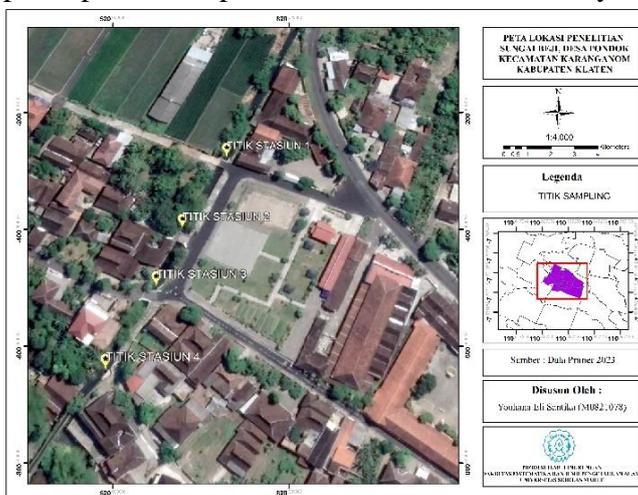
Kegiatan masyarakat yang dapat menghasilkan buangan air limbah domestik serta keberadaan peternakan warga sekitar yang membuang air limbahnya ke Sungai Beji akan berpengaruh terhadap kualitas air (Widiantara, 2021). Menurunnya kualitas air dari Sungai Beji akan membawa permasalahan yang timbul bagi masyarakat disekitar bantaran sungai, baik dari segi tingkat kesehatan maupun kualitas hidup masyarakatnya (Yuniarti dan Biyatmoko, 2019). Menurunnya kualitas memberikan dampak pada penurunan daya guna, produktivitas, daya dukung dan daya tampung dari sumber daya air yang akhirnya akan menurunkan kekayaan sumberdaya alam (Wiriani dkk, 2018). Pencemaran juga dapat mengakibatkan rusaknya ekosistem sungai, dimana biota-biota yang berada di dasar sungai semakin berkurang. Berdasarkan dengan wawancara warga sekitar Sungai Beji, kondisi tersebut dapat mempengaruhi perekonomian masyarakat yang tinggal didaerah wilayah tersebut (Arnop dkk, 2019). Limbah domestik yang berada dalam aliran Sungai Beji dapat menimbulkan bahaya bagi kesehatan lingkungan sekitar Desa Pondok. Oleh karena itu perlu adanya usaha untuk mengurangi dampak pencemaran yang ditimbulkan dengan melakukan monitoring kualitas air sungai. Hal ini dilakukan agar kondisi tersebut tidak mengancam kesehatan lingkungan dan keberlangsungan hidup masyarakat disekitar.

Berlatar belakang permasalahan tersebut. penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui Status Mutu air Sungai Beji. Status Mutu air Sungai memiliki peran penting dalam pelestarian lingkungan guna memahami dampak dari aktivitas Masyarakat seperti industry, pertanian, dan permukiman. Dengan menganalisis status mutu, penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai Tingkat pencemaran dan potensi dampak yang ditimbulkan. Selanjutnya informasi yang diperoleh dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar masukan bagi pemerintah dan instansi terkait dalam pengambilan kebijakan untuk penyusunan program pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air secara komprehensif.

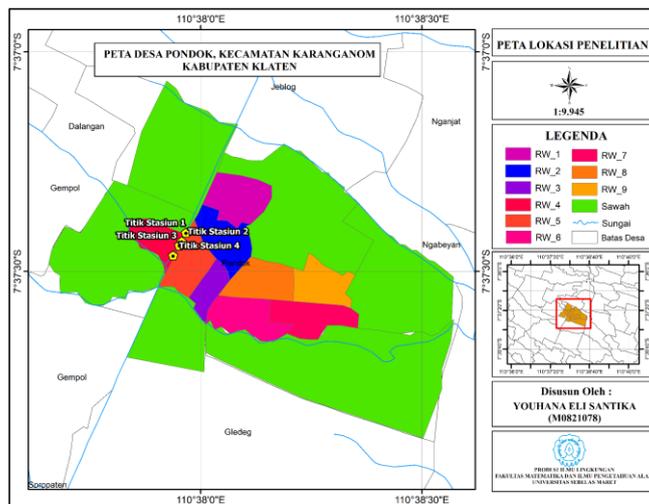
**METODE**

**Waktu dan Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 19 November 2023 pada Sungai Beji, Desa Pondok, Kecamatan Karanganyom, Kabupaten Klaten. Pemilihan titik dilakukan pada 4 stasiun yang berbeda. Lokasi pengambilan sampel dapat dilihat pada Gambar 1 dan Peta wilayah pada Gambar 2.



Gambar 1 Wilayah Lokasi Penelitian



Gambar 2. Peta Wilayah Lokasi Penelitian

Tabel 1. Lokasi Pengambilan Sampel Kualitas Air

Stasiun	Lintang	Bujur
1	-7,6235270	110,6327768
2	-7,6238563	110,6326183
3	-7,6240081	110,6325234
4	-7,6243930	110,6322900

**Alat dan Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Sampel Air Sungai dan Aquades. Alat yang digunakan adalah Multi-Parameter Water Quality Meter dan pH meter.

**Pengumpulan Data**

Data yang digunakan dalam penelitian adalah data primer dan data sekunder. Data Primer didapatkan dari hasil pengukuran kualitas Air Sungai Desa Pondok di 4 titik stasiun. Dalam penentuan stasiun pengambilan sampel dilakukan dengan cara *random purposive sampling*. Kondisi yang dipilih pada lokasi penelitian adalah dominan dapat memberikan kontribusi terhadap kualitas air sungai. Pengukuran sampel air sungai dilakukan dengan pengamatan dan pengukuran langsung di lapangan (*in situ*). Parameter yang dianalisis adalah parameter fisika dan kimia. Data Sekunder diperoleh dari studi literatur berupa artikel jurnal dan buku tentang kualitas dan pencemaran air sungai

**Analisis Data**

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan metode deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Hasil disesuaikan dengan tingkat kelayakan perairan sesuai dengan Baku Mutu Air Kelas II yang telah ditetapkan berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Status mutu perairan dianalisis menggunakan Nilai Indeks Pencemaran (IP) berdasarkan Kepmen LH No 115 Tahun 2003 yang digunakan untuk mengetahui nilai mutu air Sungai sebagai peruntukannya dan dasar dalam memperbaiki kualitas air jika terjadi pencemaran. Berikut rumus yang digunakan (Hamuna dkk, 2018) :

$$PI_j = \sqrt{\frac{(C_i/L_{ij})_M^2 + (C_i/L_{ij})_R^2}{2}}$$

Keterangan :

C<sub>i</sub> = Kosentrasi parameter kualitas air hasil survei

L<sub>ij</sub> = Kosentrasi parameter kualitas air dalam baku mutu peruntukan (j)

PI<sub>j</sub> = Indeks Pencemaran bagi peruntukan (j)

(C<sub>i</sub>/L<sub>ij</sub>)<sub>M</sub> = Nilai C<sub>i</sub>/L<sub>ij</sub> Maksimum

(C<sub>i</sub>/L<sub>ij</sub>)<sub>R</sub> = Nilai C<sub>i</sub>/L<sub>ij</sub> Rata-rata

Hubungan Tingkat ketercemaran dengan kriteria Indeks Pencemaran berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 tentang Penetapan Status Mutu Air sebagai berikut:

- a.  $0 \leq PI_j \leq 1,0$  : memenuhi baku mutu (kondisi baik)
- b.  $1,0 \leq PI_j \leq 5,0$ : tercemar ringan
- c.  $5,0 \leq PI_j \leq 10$  : tercemar sedang
- d.  $PI_j \geq 10$ : tercemar berat

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kesesuaian Hasil Pengukuran dengan Baku Mutu

Penentuan Baku Mutu Air Sungai merujuk pada Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup untuk Parameter Suhu, TDS, pH, DO. Sedangkan Parameter Kekeruhan, Potensi Oksidasi-Reduksi, serta Salinitas tidak ditemukan baku mutu yang sesuai dengan peruntukan Kelas II di Lampiran Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021. Tabel 2 dan 3 parameter yang melampaui baku mutu air yaitu parameter DO. DO melebihi dari batas ketentuan baku mutu yaitu 4 mg/L. Hal ini disebabkan karena di beberapa titik Sungai Beji Desa Pondok yang dijadikan sampel banyak terdapat kegiatan antropogenik masyarakat yang tentunya dapat mengurangi kualitas perairan seperti banyaknya limbah domestik dan limbah peternakan. Parameter Suhu, TDS, dan pH didapatkan hasil yang masih didalam rentang baku mutu kelas II.

**Tabel 2.** Data Parameter Fisika Air Sungai Beji Desa Pondok

Parameter Fisika	Sampel				Total	Rerata	Baku Mutu (Kelas II)
	S1	S2	S3	S4			
Suhu (°C)	25.93	26.86	25.8	25.82	104.5	26.125	Dev. 3
Kekeruhan (NTU)	7.3	136	157	111	411.3	102.82	-
TDS (mg/L)	171	61	35	62	329	82.25	1000

*Sumber data diolah dari hasil uji Alat Multi Parameter Water Quality Meter*

**Tabel 3.** Data Parameter Kimia Air Sungai Beji Desa Pondok

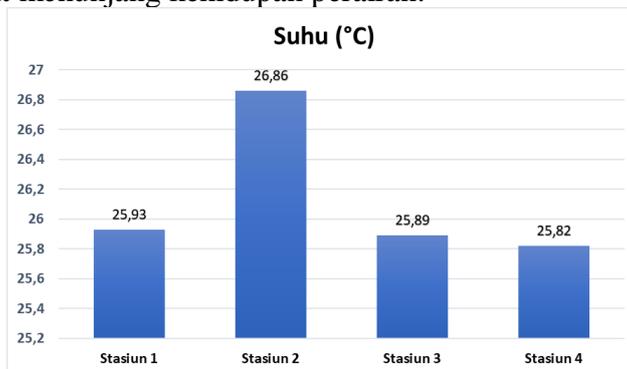
Parameter Kimia	Sampel				Total	Rerata	Baku Mutu (Kelas II)
	S1	S2	S3	S4			
pH	6.8	6.9	6.8	6.9	27.4	6.85	6-9
Potensi Oksidasi-Reduksi (ORPmV)	169	158	187	214	728	182	-
DO (mg/L)	8.52	8.52	7.76	9.76	34.56	8.64	4
Salinitas (ppt)	0.12	0.05	0.02	0.05	0.24	0.06	-

Sumber data diolah dari hasil uji Alat Multi Parameter Water Quality Meter.

**Parameter Fisika dan Kimia**

**Suhu**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa setiap stasiun terdeteksi penyebaran suhu yang berbeda-beda. Berdasarkan hasil pengukuran, suhu air sungai di beberapa stasiun berkisar antara 25-27°C. Sebaran suhu tertinggi terlihat pada pengamatan stasiun ke dua yaitu 26.86°C. Hal ini diakibatkan pada stasiun tersebut air sungai terkontaminasi limbah antropogenik karena berdekatan dengan lingkungan permukiman. Sebaran suhu terendah nampak pada stasiun ke empat yaitu 25,82°C. Kondisi suhu pada perairan sungai Desa Pondok umumnya tergolong dalam batas normal bagi kehidupan organisme perairan, sebab tidak melebihi batas baku mutu berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 sebab baku mutu untuk suhu kelas II yaitu deviasi 3 yang artinya jika T normal air 25°C maka kriteria kelas II membatasi T air di kisaran 22°C-28°C (Hanisa dkk, 2017). Artinya suhu di Sungai Desa Pondok masih dapat menunjang kehidupan perairan.

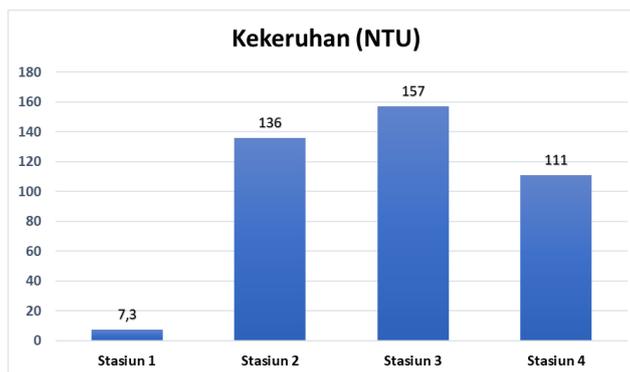


**Gambar 3.** Hasil pengukuran Suhu tiap pengamatan

Suhu rendah maupun tinggi dipengaruhi oleh intensitas cahaya yang menyinari perairan dan perbedaan ketinggian yang mana suhu udara dataran rendah lebih tinggi dibandingkan dengan dataran tinggi (Dharmawibawa dkk, 2014). Suhu juga dipengaruhi oleh intensitas cahaya matahari, kanopi dari vegetasi sekitar perairan, serta pertukaran panas antara air dengan udara disekitarnya. Suhu yang tinggi menyebabkan meningkatnya konsumsi oksigen akan tetapi di lain sisi juga mengakibatkan turunnya kelarutan oksigen dalam air. Pada kondisi tersebut organisme akuatik sering tidak mampu memenuhi kadar oksigen terlarut untuk keperluan proses metabolisme dan respirasi (Elfidasari dkk, 2015).

**Kekeruhan**

Nilai kekeruhan tertinggi terdapat di Stasiun 3 disebabkan karena stasiun tersebut terdapat aktivitas warga yang mendirikan peternakan sehingga tidak menutup kemungkinan kekeruhan dapat disebabkan oleh adanya buangan air dari hasil sisa makan dan kotoran ternak.

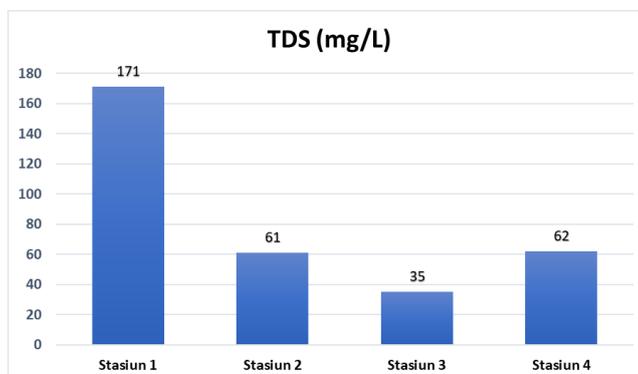


**Gambar 4.** Hasil pengukuran Kekeruhan tiap pengamatan

Kekeruhan adalah sifat fisika air yang membahayakan ikan dan menyebabkan air tidak dapat produktif karena menghalangi masuknya sinar matahari ke dalam air untuk proses fotosintesa. Kekeruhan dapat disebabkan dari air yang mengandung banyaknya partikel-partikel tersuspensi sehingga dapat merubah bentuk tampilan menjadi berwarna dan keruh (Adawiyah dkk, 2018). Kekeruhan disebabkan pula oleh beberapa hal seperti akibat dari penggerusan lapisan tanah oleh hujan, kebanyakan terdiri atas zat-zat organik yang berasal dari lapisan atas tanah, selain itu adanya pembusukan tanaman atau tumbuhan. Kekeruhan pada perairan sungai cenderung mengandung bahan tersuspensi yang berukuran lebih besar berupa lapisan permukaan tanah yang terbawa aliran air ketika hujan. Nilai kekeruhan yang tinggi mengakibatkan terganggunya sistem osmoregulasi, seperti pernapasan dan penglihatan organisme akuatik, sehingga mempersulit usaha penyaringan dan mengurangi efektivitas desinfeksi ketika proses penjernihan air. Oleh karena itu dengan adanya proses pasut atau proses pergantian air di aliran sungai maka kandungan padatan dan partikel sedimen didalam air dapat berkurang (Irawati dkk, 2023).

**TDS**

Nilai Total Dissolved Solid (TDS) dalam penelitian ini masih memenuhi standar baku mutu kualitas air yang ditetapkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 yaitu 1000 mg/L. Nilai TDS tertinggi pada Stasiun 1 sebesar 171 mg/L dan nilai terendah pada stasiun 3 sebesar 35 mg/L. Nilai TDS di semua stasiun masih berada di bawah standar baku mutu yang ditetapkan. Hal ini disebabkan karena pada stasiun 1 terjadi penumpukan padatan terlarut dari sisa-sisa kotoran manusia yang berupa bahan anorganik dan organik yang mengakibatkan bau dan rasa air yang tidak enak serta mengurangi tingkat kadar oksigen terlarut dalam air. Kondisi seperti ini menggambarkan bahwa padatan yang masuk ke sungai lebih banyak berwujud padatan yang berukuran kecil atau padatan yang terdapat di sungai didominasi oleh padatan yang berasal dari limbah organik.



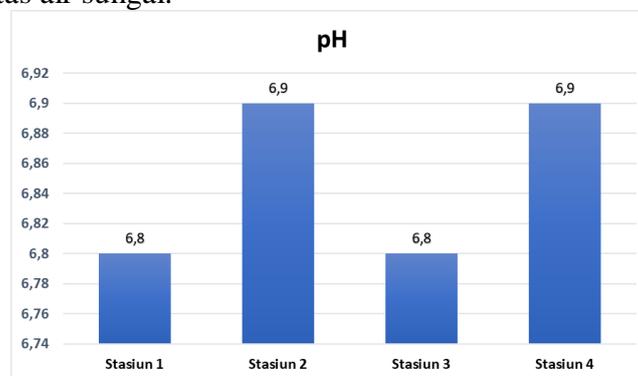
**Gambar 5.** Hasil pengukuran TDS tiap pengamatan

TDS adalah parameter fisik air dan ukuran zat terlarut baik zat organik maupun anorganik yang

terdapat pada suatu larutan. TDS dapat mencakup jumlah material dalam air yang berupa karbonat, bikarbonat, sulfat, fosfat, nitrat, kalsium, magnesium, natrium, dan ion-ion organik. Kandungan TDS didalam air dapat memberikan rasa pada air yaitu air menjadi garam sehingga air yang mengandung TDS terminum akan mengakibatkan akumulasi garam didalam ginjal manusia sehingga akan mempengaruhi fungsi fisiologis ginjal (Sulaeman dkk, 2022). TDS yang tinggi akan mengurangi tingkat kejernihan air sehingga dapat menghambat sinar matahari masuk.

### pH

Berdasarkan hasil pengukuran nilai pH di Sungai Desa Pondok menunjukkan nilai berkisar 4-7. Hal ini menunjukkan bahwa perairan di Sungai Desa Pondok cenderung bersifat netral. Nilai pH di Sungai ini tergolong baik karena masih dibawah baku mutu yang telah ditetapkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 sebesar 6-9. Pengukuran di setiap stasiun dipengaruhi oleh aktivitas peternakan dan permukiman, selain itu perubahan pH dapat dipengaruhi oleh buangan limbah rumah tangga. Air limbah buangan dari kegiatan industri yang dibuang ke sungai akan mengubah pH air sehingga dapat mengganggu kehidupan organisme di dalam air dan dapat menurunkan kualitas air sungai.

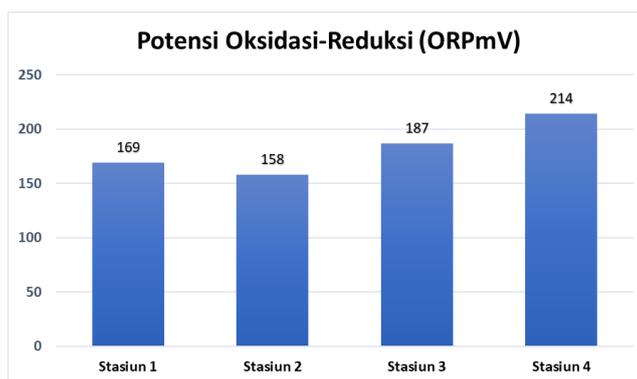


**Gambar 6.** Hasil pengukuran pH tiap pengamatan

pH adalah derajat keasaman atau gambaran jumlah aktivitas ion hidrogen dalam perairan. Peningkatan nilai derajat keasaman dapat dipengaruhi oleh limbah organik maupun anorganik yang dibuang ke sungai. Air yang memiliki nilai pH sekitar 6,5-7,5 dapat dikategorikan sebagai air normal yang memenuhi syarat untuk suatu kehidupan (Sofiana dkk, 2022). Setiap organisme mempunyai batas toleransi kadar minimum dan maksimum pH dalam menunjang pertumbuhannya (Yulis dkk, 2018). Besar kecilnya nilai pH didalam suatu perairan dapat dipengaruhi oleh kadar H<sup>+</sup> perairan tersebut. Semakin tinggi maupun rendah pH suatu perairan dapat diindikasikan bahwa perairan tersebut mengalami pencemaran. pH suatu perairan merupakan indikator penting dalam menentukan kualitas air (Labbaik dkk, 2018).

### Potensi Oksidasi-Reduksi

Potensi Oksidasi Reduksi adalah parameter air yang menggambarkan sifat sifat pengoksidasi dari sanitizer dalam air (Mukhlis dan Ali, 2021). Berdasarkan hasil penelitian parameter Potensi Oksidasi Reduksi yang dilakukan di Sungai Pondok didapatkan bahwa nilai tertinggi berada di Stasiun ke 4 sebesar 214 ORPmV

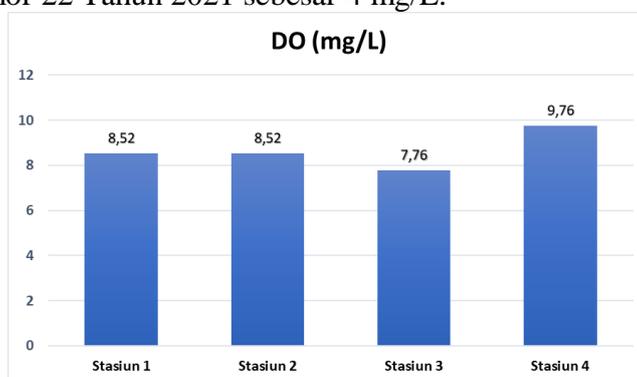


**Gambar 7.** Hasil pengukuran Potensi Oksidasi-Reduksi tiap pengamatan

Potensi Oksidasi dapat dikatakan sebagai pengikatan oksigen atau pelepasan elektron, sedangkan potensi reduksi didefinisikan sebagai pelepasan oksigen atau penerimaan elektron (Ritdamaya, 2020). Potensi Oksidasi reduksi dapat memperlihatkan sebagai suatu kemampuan suatu perairan sungai untuk membersihkan dirinya sendiri dari limbah, seperti polutan dari tumbuhan dan hewan yang telah mati (Urbasa dkk, 2015)

**DO**

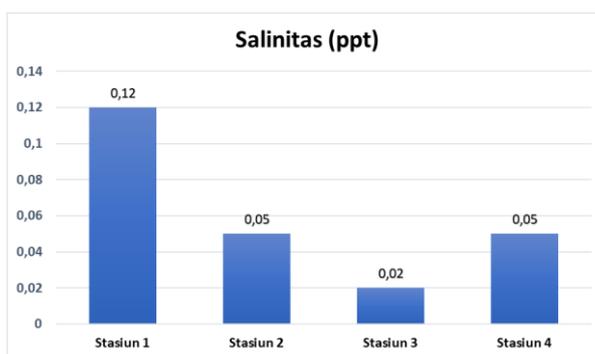
*Dissolved Oxygen* (DO) adalah oksigen terlarut yang menjadi indikator utama kualitas perairan. Kadar DO memiliki keterkaitan dengan beban pencemaran bahan organik pada perairan. Oksigen terlarut dapat dijadikan sebagai faktor pembatas bagi lingkungan perairan dan dijadikan sebagai petunjuk tentang adanya pencemaran bahan organik (Sofiana dkk, 2022). Berdasarkan hasil pengukuran nilai konsentrasi DO tertinggi terjadi pada stasiun 4 yaitu sebesar 9,76 mg/L dan DO terkecil pada stasiun 3 yaitu 7,76 mg/L. DO yang rendah pada stasiun 3 disebabkan karena pada stasiun tersebut aktivitas antropogenik dan peternakan sehingga sungai tercemar. Pada semua stasiun dikatakan kurang baik karena diatas baku mutu yang telah ditetapkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 sebesar 4 mg/L.



**Gambar 8.** Hasil pengukuran DO tiap pengamatan

Kadar DO mengalami perubahan bergantung pada aspek pencampuran dan pergerakan air, fotosintesis, respirasi, dan limbah yang masuk kedalam badan air. Kadar DO yang besar pada air menunjukkan bahwa air mempunyai kualitas yang baik, sedangkan kadar DO yang rendah akan menyebabkan penurunan produktivitas organisme didalamnya (Safitri dkk, 2022). Pengukuran DO dilakukan dengan tujuan meninjau perairan tersebut dapat menampung biota air, seperti ikan dan mikroorganisme serta mengetahui kemampuan air untuk membersihkan pencemaran dengan menggunakan mikroorganisme pengurai yang memanfaatkan kandungan oksigen dalam proses penguraian bahan organik (Lusiana dkk).

**Salinitas**



**Gambar 9.** Hasil pengukuran Salinitas tiap pengamatan

Salinitas adalah suatu gambaran jumlah garam dengan satuan gram (g) dalam 1 kg air atau dapat dinyatakan dalam satuan *part per thousand* (ppt). Nilai Salinitas di Sungai Beji Desa Pondok didapatkan nilai tertinggi pada stasiun 1 sebesar 0,12 ppt sedangkan nilai terendah pada stasiun 3 yaitu 0,02 ppt. Salinitas yang tinggi dapat disebabkan karena pengaruh aktivitas antropogenik di sekitar stasiun 1 yaitu buangan kamar mandi sekolah. Sedangkan nilai salinitas yang rendah dapat dipengaruhi oleh curah hujan yang tinggi (Fahimah dkk, 2021). Kadar salinitas dalam sungai diindikasikan adanya pencampuran antara air tawar dengan air laut, serta pengaruh curah hujan. Salinitas dalam perairan akan berpengaruh pada pertumbuhan serta persebaran biota akuatik, sehingga menjadikan sebagai salah satu faktor penentu penyebaran biota perairan seperti makrozoobentos yang termasuk kedalam organisme euryhaline Organisme akuatik tersebut mampu bertahan hidup pada media dengan rentang salinitas tinggi (Hariawansyah dkk, 2019)

**Penentuan Status Mutu Air Sungai**

**Tabel 4.** Status Mutu Air di Sungai Desa Pondok dengan Metode Indeks Pencemaran

Parameter Fisika dan Kimia	Lij	Cij	Ci/Lij ij	Ci/Lij Baru
Suhu (°C)	25-27	26.125	0,125	0,125
Kekeruhan (NTU)	-	102.825	0	0
TDS (mg/L)	1000	82.25	0,082	0,082
pH	6-9	6.85	0,433	0,433
Potensi Oksidasi Reduksi (ORPmV)	-	182	0	0
DO (mg/L)	4	8.64	2,16	2,672
Salinitas (ppt)	-	0.06	0	0
	$(Ci/Lij)M^2$			7,139
	$(Ci/Lij)R^2$			0,223
	$PI_j = \sqrt{\frac{(Ci/Lij)_M^2 + (Ci/Lij)_R^2}{2}}$			1,91
	Keterangan			Tercemar Ringan

*Sumber data diolah dari perhitungan Metode Indeks Pencemaran*

Dari Tabel 4. Status Mutu Air di Sungai Beji, Desa Pondok menggunakan Metode Indeks Pencemaran didapatkan bahwa gabungan sampel di 4 titik stasiun pengamatan termasuk kategori tercemar ringan dengan skor 1,91. Hal ini disebabkan karena adanya aktivitas antropogenik

masyarakat di Desa Pondok yang mengakibatkan berbagai masalah pencemaran lingkungan terkhusus di perairan sungai. Limbah domestik yang dibuang langsung ke sungai dapat mengakibatkan perairan sungai menjadi tercemar sebab menerima beban cemaran yang melampaui daya dukung sehingga air tidak dapat digunakan lagi sesuai peruntukannya. Sektor utama penyedia air bagi kebutuhan manusia adalah sungai, sebab sungai mempunyai berbagai fungsi strategis dalam menunjang pengembangan suatu wilayah. Fungsi strategis diantaranya sumber air minum, penunjang kegiatan pertanian serta sarana rekreasi. Meningkatnya jumlah penduduk dapat memberikan dampak pada tingginya aktivitas masyarakat seperti aktivitas di sepanjang sungai yang berpotensi mencemari perairan sehingga menyebabkan menurunnya kualitas air sungai. Berdasarkan hasil pengujian dari 7 parameter terdapat stasiun yang memenuhi dan tidak memenuhi baku mutu air sungai kelas II menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Ketetapan tersebut telah mengacu pada kadar maksimum kualitas air yang diperbolehkan. Penentuan Kelas II didasarkan pada pemanfaatan Sungai Desa Pondok berfungsi sebagai sarana rekreasi, budidaya ikan air tawar, peternakan, dan untuk mengairi pertanian atau irigasi (Ramadhawati dkk, 2021). Hal ini disebabkan selama ini sungai dijadikan sebagai tempat pembuangan limbah yang mengakibatkan terjadinya penurunan kualitas air di sepanjang Sungai Beji, Desa Pondok, sehingga tidak sesuai dengan daya dukung lingkungan. Kontaminan yang menyebabkan diantaranya aktivitas manusia disekitar sungai seperti peternakan, permukiman, dan MCK yang mengakibatkan penurunan kualitas air yang dapat menimbulkan gangguan, kerusakan, dan bahaya bagi semua makhluk hidup yang bergantung pada sumber daya air (Simpi *et al*, 2011). Tingkat tercemarnya air walau tergolong sedang dapat memicu timbulnya kerusakan ekosistem sungai dan mendorong timbulnya penyakit bagi warga sekitar daerah aliran sungai.

### Upaya Pengendalian Pencemaran Sungai

Usaha pengendalian dan partisipasi masyarakat yang optimal dalam melakukan adaptasi dampak pencemaran lingkungan diantaranya mengurangi dampak pencemaran di perairan (Sofiana dkk, 2022). Hal yang dapat dilakukan adalah melakukan pemerataan penyebaran penduduk dan pengendalian pertumbuhan jumlah penduduk di wilayah padat, pembuatan fasilitas pembuangan sampah disekitar permukiman, dan pembuatan instalasi pengolahan air limbah. Upaya agar mitigasi tersebut berhasil dalam jangka waktu yang panjang adalah diperlukan kebijakan dan langkah nyata serta dibutuhkannya kerjasama dengan inisiatif perlindungan terhadap lingkungan, meningkatkan pertumbuhan ekonomi, dan meningkatkan keadilan sosial. Strategi yang dapat dilakukan guna meminimalisir terjadinya pencemaran sunga yaitu menjaga zona perlindungan setempat sempadan Sungai dengan melibatkan stakeholder dan komunitas hijau dalam pengendalian pencemaran air di sepanjang Sungai Beji (Mahyudin dkk, 2015). Dilakukan pemantauan kualitas air Sungai dan pengawasan terhadap pembuangan air limbah kesungai yang berpotensi dapat menimbulkan pencemaran Sungai Beji, serta melakukan Upaya penegakan hukum terhadap pelaku usaha yang melanggar Baku Mutu Lingkungan Hidup yang telah ditetapkan.

### KESIMPULAN

Merujuk pada Baku Mutu Air Kelas II yang telah ditetapkan berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Parameter Air di Sungai Beji, Desa Pondok yang melebihi baku mutu adalah *Dissolved Oxygen* (DO). Hal ini disebabkan karena di beberapa titik Sungai Beji Desa Pondok yang dijadikan sampel banyak terdapat kegiatan antropogenik seperti pertanian, peternakan, dan permukiman. Hasil perhitungan status mutu air di Sungai Beji Desa Pondok menggunakan Metode Indeks Pencemaran menunjukkan total skor sebesar 1,91. Hal ini mengartikan bahwa status mutu air di Sungai Beji Desa Pondok termasuk tercemar ringan.

**REFERENSI**

- Adawiyah, R. (2018). Uji kualitas air sungai bengawanjero desa Bojosari Kecamatan Kalitengah Kabupaten Lamongan. *Jurnal Ilmiah Biosaintropis*, 3(32):1-9
- 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.
- Agustine, L., Sudirja, R., & Harryanto, R. (2018). Identifikasi Sumberdaya Lahan Pada Ketersediaan Logam Berat (Pb, Cd Dan Cr) Tanah Sawah Di Daerah Pengairan Sungai Cikijing Kecamatan Rancaekek. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 22(1) : 22–31
- Amira, S., Soesilo, T. E., & Moersidik, S. S. (2021). BOD and DO Models of Krukut River, Jakarta. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 716(1):1-12
- Arni, A., & Susilawati, S. (2022). Pencemaran air sungai akibat pembuangan sampah di desa bagan kuala tanjung beringin Kabupaten Serdang Bedagai. *Nautical: Jurnal Ilmiah Multidisiplin Indonesia*, 1(4), 241-245.
- Arnop, O., Budiyanto, B., & Saefuddin, R. (2019). Kajian evaluasi mutu Sungai Nelas dengan metode storet dan indeks pencemaran. *Naturalis: Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan*, 8(1), 15-24.
- Auliarahman, M. D., Mardhiyah, H. A., Milasari, A., Gayatri, A. C., Asmarani, E. P., Nurrohim, I., ... & Kusuma, V. R. A. G. (2022). Implementasi Pengabdian Masyarakat terhadap Penguoptimalan Fungsi Taman Desa sebagai Pusat Kegiatan Masyarakat Warga Desa Pondok. *KREASI: Jurnal Inovasi dan Pengabdian kepada Masyarakat*, 2(1), 131-143.
- Dharmawibawa, I. D., Hunaepi, H., & Fitriani, H. (2014). Analisis Kualitas Air Sungai Ancar dalam Upaya Bioremediasi Perairan. *Prisma Sains: Jurnal Pengkajian Ilmu dan Pembelajaran Matematika dan IPA IKIP Mataram*, 2(2), 101-120.
- Edwin, T., Regia, R. A., & Rahmi, F. (2018). Sebaran nilai daya hantar listrik dan salinitas pada sumur gali di pesisir pantai Kecamatan Padang Barat. *Jurnal Dampak*, 15(1), 43-50.
- Elfidasari, D., Noriko, N., Effendi, Y., & Puspitasari, R. L. (2015). Kualitas air Situ Lebak Wangi Bogor berdasarkan analisa fisika, kimia dan biologi. *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains dan Teknologi*, 3(2), 104-112.
- Fahimah, N., Damayanti, A. D., Bunga, V. U., & Mubiarto, H. (2021). profil vertikal dan horizontal parameter salinitas, DHL, dan tds berdasarkan variasi musiman di Estuari Sungai Citarum. *OSEANA*, 46(1), 1-12.
- Firmansyah, Y. W., Setiani, O., & Darundiati, Y. H. (2021). Kondisi Sungai di Indonesia Ditinjau dari Daya Tampung Beban Pencemaran: Studi Literatur. *Jurnal Serambi Engineering*, 6(2). 1879-1890.
- Hakim, M. N., & Nur, M. A. (2020). Analisis Dampak Pencemaran Air Sungai Kahung terhadap Ekonomi Masyarakat Desa Belangian. *JIEP: Jurnal Ilmu Ekonomi dan Pembangunan*, 3(2), 342-355.
- Hamuna, B., Tanjung, R. H., & MAury, H. (2018). Kajian kualitas air laut dan indeks pencemaran berdasarkan parameter fisika-kimia di perairan Distrik Depapre, Jayapura. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 16(1):35-43
- Hanisa, E., Nugraha, W. D., & Sarminingsih, A. (2017). Penentuan Status Mutu Air Sungai Berdasarkan Metode Indeks kualitas Air–National Sanitation Foundation (IKA-NSF) Sebagai Pengendalian Kualitas Lingkungan (Studi Kasus: Sungai Gelis, Kabupaten Kudus, Jawa Tengah). *Jurnal Teknik Lingkungan*. 6(1) : 1-15
- Hariawansyah, F. A., Widyorini, N., & Ain, C. (2019). KELIMPAHAN MAKROZOOBENTOS BERDASARKAN STRATIFIKASI SALINITAS DARI HULU–HILIR SUNGAI SIANGKER SEMARANG Macrozoobentos Abundance Based on Salinity Stratification from

- Upstream-Lower Siangker River Semarang. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 8(2), 56-62.
- Irawati, H., Weliyadi, E., Maulianawati, D., Seprianto, S., & Daraisa, D. (2023). Analisis Status Mutu Air Sungai Sesayap Kabupaten Malinau dengan Metode Storet. *Biopedagogia*, 5(1), 79-90.
- KHAERULAMRU, & MAKKAU, B. A. (2023). Analisis Kualitas Air Sungai Palopo Akibat Pencemaran Limbah Domestik Dengan Metode Index Pollution: Analysis of Palopo River Water Quality Due to Domestic Waste Using the Index Pollution Method. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 24(2), 137-142.
- Labbaik, M., Restu, I. W., & Pratiwi, M. A. (2018). Status Pencemaran Lingkungan Sungai Badung dan Sungai Mati di Provinsi Bali Berdasarkan Bioindikator Phylum Annelida. *Journal of Marine and Aquatic Science*, 4(2), 304-315.
- Lusiana N, Widiatmono BR, Luthfiyana H. 2020. Beban Pencemaran BOD dan Karakteristik Oksigen Terlarut di Sungai Brantas Kota Malang. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 18 (2): 354 - 366
- Mardhia, D., & Abdullah, V. (2018). Studi analisis kualitas air sungai Brangbiji Sumbawa Besar. *Jurnal Biologi Tropis*, 18(2), 182-189.
- Mahyudin, M., Soemarno, S., & Prayogo, T. B. (2015). Analisis kualitas air dan strategi pengendalian pencemaran air Sungai Metro di Kota Kepanjen Kabupaten Malang. *Indonesian Journal of Environment and Sustainable Development*, 6(2) : 105-114
- Mukhlis M, Ali M. 2021. Pengelolaan Limbah Cair Peternakan Sapi dengan Intervensi Oxidation Pond untuk Menyelesaikan Permasalahan Bau dan Risiko Kontaminasi Badan Air. *EnviroUS*. 1 (2): 102-110
- Putri, M. K., Septinar, H., & Daulay, R. W. (2019). Analisis pengaruh pengelolaan lingkungan terhadap kondisi masyarakat Hilir Sungai Musi. *Jurnal Geografi: Media Informasi Pengembangan dan Profesi Kegeografian*, 16(2), 80-89.
- Ramadhawati, D., Wahyono, H. D., & Santoso, A. D. (2021). Pemantauan Kualitas Air Sungai Cisadane Secara Online Dan Analisa Status Mutu Menggunakan Metode Storet. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*, 13(2), 76-91.
- Ritdamaya D. 2020. Potensi Arus Listrik Air Kolong Penambangan Timah Aktif sebagai Sumber Energi Terbarukan. *In Seminar Nasional Fisika*. 1 (1): 22-26
- Ritiau, Y. A. P. (2021). Analisis Dampak Pencemaran Sungai Terhadap Kesehatan Lingkungan Di Sungai Desa Cukir, Kabupaten Jombang. *In SemanTECH (Seminar Nasional Teknologi, Sains dan Humaniora)*. 3(1):134-141.
- Safitri, R. N., Ningtyas, S. R. A., Hermawan, W. G., Pramitasari, T. A., & Rachmawati, S. (2021). Dampak kualitas air pada kawasan keramba budidaya ikan air tawar di Waduk Cengklik, Boyolali. *Journal of Enviromental Science Sustainable*, 2(2), 84-91.
- Sagala, N., Tendean, M., & Sulastriningsih, H. S. (2020). Analisis Kontribusi Limbah Domestik Terhadap Kualitas Air Sungai Tondano-Sawangan Sulawesi Utara. *Jurnal Episentrum*, 1(2), 6-11.
- Setianto, H., & Fahrtsani, H. (2019). Faktor determinan yang berpengaruh terhadap pencemaran sungai musi kota Palembang. *Media Komunikasi Geografi*, 20(2), 186-198.
- Simpi, B., Hiremath, S. M., Murthy, K. N. S., Chandrashekarappa, K. N., Patel, A. N., & Puttiah, E. T. (2011). Analysis of water quality using physico-chemical parameters Hosahalli Tank in Shimoga District, Karnataka, India. *Global Journal of Science Frontier Research*, 11(3), 31-34.
- Sofiana, M., Kadarsah, A., & Sofarini, D. (2022). Kualitas Air Terdampak Limbah sebagai Indikator Pembangunan Berkelanjutan di Sub DAS Martapura Kabupaten Banjar. *Jukung (Jurnal Teknik Lingkungan)*, 8(1):18-31
- Sulaeman, U., Baharuddin, A., & Puspitasari, A. (2022). Analisis Spasial Kualitas Air oleh Logam

- Berat Timbal (Pb) di Kanal Hertasning Kota Makassar Tahun 2022. *Window of Public Health Journal*, 3(3), 471-480.
- Urbasa PA, Undap SL, Rompas RJ. 2015. Dampak Kualitas Air pada Budidaya Ikan dengan Jaring Tancap di Desa Toulimembet, Danau Tondano. *E-Journal Budidaya Perairan*. 3 (1):59-67
- Widiantara, I. K., Budiarsa Suyasa, I. W., & Diara, I. W. (2018). Implementasi Biosistem Untuk Pengolahan Air Limbah Laundry. *Journal of Environmental Science*, 12, 28-33.
- Widiantara, I. K. (2021). Analisis Kualitas Air Sungai Ukian Desa Mengwi Ditinjau Dari Aspek Lingkungan. *Jurnal Ecocentrism*, 1(1), 47-53.
- Wiriani, E. R. E., Syarifuddin, H., & Jalius, J. (2018). Analisis Kualitas Air Sungai Batanghari Berkelanjutan di Kota Jambi. *Jurnal Pembangunan Berkelanjutan*, 1(1), 123-141.
- Yulis, P. A. R., Desti, D., & Febliza, A. (2018). Analisis kadar DO, BOD, dan COD air sungai kuantan terdampak penambangan emas tanpa izin. *Jurnal Bioterdidik: Wahana Ekspresi Ilmiah*, 6(3):1-11
- Yuniarti, Y., & Biyatmoko, D. (2019). Analisis Kualitas Air Dengan Penentuan Status Mutu Air Sungai Jaing Kabupaten Tabalong. *Jukung (Jurnal Teknik Lingkungan)*, 5(2): 52-69
- Zanatia, K. F., Ningrum, H. A., & Rahmadi, A. (2019). Pencemaran air di daerah aliran Sungai Cimencrang Jawa Barat: Sumber, dampak, dan solusi. *Jurusan Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Gunung Djati Bandung*.
- Zhang H., Jin G., and Yu Y. 2018. Review of river basin water resource management in China. *Water* 10 : 01-1.