

EVALUASI STATUS MUTU AIR SUNGAI TUKAD OOS KABUPATEN GIANYAR

I Kadek Ardi Putra^{1*}, Wahyudi Arimbawa²⁾, I Gusti Ngurah Made Wiratama¹⁾

¹⁾ Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Mahasarakswati Denpasar, Bali

²⁾ Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Hindu Indonesia, Bali

*Email korespondensi: ikadekardiputra@unmas.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan untuk mengevaluasi status mutu air Sungai Tukad Oos di Kabupaten Gianyar berdasarkan parameter fisika, kimia dan biologi, Suhu, TSS, pH, BOD, COD, DO, nitrat, fosfat dan coliform. Penelitian didasari oleh meningkatnya aktivitas antropogenik seperti pembuangan limbah domestik yang berpotensi menurunkan kualitas air sungai. Pengambilan sampel dilakukan di enam titik yang mewakili segmen hulu, tengah, dan hilir pada dua periode pengamatan menggunakan metode *grab sampling*. Analisis laboratorium dilakukan mengacu pada *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, sedangkan penilaian status mutu air dihitung menggunakan Metode Indeks Pencemaran (IP) menggunakan baku mutu kelas II sesuai PP No. 22 Tahun 2021. Hasil penelitian menunjukkan Nilai suhu 24–30°C, TSS <2–8 mg/L, pH 6,5–8, BOD₅ 2,0–2,7 mg/L, dan COD 12–24 mg/L masih berada di bawah ambang batas yang diizinkan dan nilai PI berkisar antara 0,623–0,770 yang mengindikasikan bahwa seluruh segmen sungai masih tergolong “baik” atau “tidak tercemar”. Terdapat kecenderungan peningkatan suhu, COD, dan coliform di bagian hilir akibat pengaruh aktivitas domestik dan pertanian degradasi di masa mendatang perlu diantisipasi melalui pemantauan rutin dan pengelolaan terpadu daerah aliran sungai.

Kata Kunci: Kualitas air, Indeks pencemaran, Tukad Oos, Gianyar, Antropogenik

ABSTRACT

This study was conducted to evaluate the water quality status of the Tukad Oos River in Gianyar Regency based on physical, chemical, and biological parameters, namely temperature, pH, DO, BOD, COD, phosphate, nitrate, and coliform. The research was motivated by increasing anthropogenic activities, such as domestic waste disposal, which potentially degrade river water quality. Sampling was carried out at six points representing the upstream, middle, and downstream segments during two observation periods using the grab sampling method. Laboratory analyses were conducted with reference to the Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, while the water quality status was assessed using the Pollution Index (PI) method based on Class II water quality standards according to Government Regulation No. 22 of 2021. The results showed that temperature 24–30°C, TSS <2–8 mg/L, pH 6.5–8, BOD 2.0–2.7 mg/L, and COD 12–24 mg/L were still below the allowable thresholds, and the PI values ranged from 0.623 to 0.770, indicating that all river segments were categorized as “good” or “unpolluted.” However, there was a tendency for increased temperature, COD, and coliform levels in the downstream segment due to domestic and agricultural activities.

This indicates the need for future anticipation efforts through routine monitoring and integrated watershed management to prevent further degradation.

Keywords : *Water quality, Pollution index, Tukad Oos, Gianyar, Anthropogenic*

1. PENDAHULUAN

Kualitas air pada badan sungai merupakan indikator vital untuk menilai kondisi ekosistem perairan dan pengaruhnya terhadap kehidupan manusia. Mengingat pentingnya Sungai Tukad Oos di Kabupaten Gianyar dalam mendukung berbagai aktivitas masyarakat (Suyasa *et al.*, 2018), evaluasi status mutu air secara periodik menjadi sangat krusial. Hal ini bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat kontaminasi yang terjadi dan merumuskan strategi pengelolaan yang tepat sasaran. Peningkatan aktivitas antropogenik, seperti budidaya ikan dan pembuangan limbah domestik, diketahui dapat menurunkan kualitas perairan secara signifikan (Soeprbowati *et al.*, 2020) (Wahyuningsih *et al.*, 2021). Kontaminasi semacam ini seringkali berimplikasi pada peningkatan kadar BOD, COD, dan nitrat yang melampaui ambang batas baku mutu lingkungan yang telah ditetapkan (Puspita *et al.*, 2016; Utama *et al.*, 2024)

Penelitian ini dirancang untuk mengkaji status mutu air Sungai Tukad Oos di Kabupaten Gianyar. Kajian ini akan mencakup analisis parameter *Dissolved Oxygen*, *Biological Oxygen Demand*, *Chemical Oxygen Demand*, Fosfat, Nitrat, dan Coliform. Parameter-parameter tersebut merupakan indikator kunci dalam penilaian kualitas air sesuai standar lingkungan yang berlaku (Gargitha *et al.*, 2016; Putri dan Triajie, 2021). Studi ini akan menggabungkan pengumpulan data lapangan yang komprehensif dengan metode analisis laboratorium guna menghasilkan gambaran yang akurat mengenai kondisi aktual sungai. Hasilnya akan dibandingkan dengan baku mutu air yang relevan (Anton *et al.*, 2024; Syafrudin *et al.*, 2023). Identifikasi parameter-parameter ini memegang peranan penting karena mampu menunjukkan sejauh mana suatu perairan telah terkontaminasi berbagai jenis polutan, termasuk limbah domestik yang memiliki kandungan bahan organik tinggi (Citra Wati, 2022). Akumulasi bahan organik tersebut dapat menyebabkan penurunan kadar oksigen terlarut akibat proses dekomposisi oleh mikroorganisme, yang pada gilirannya membahayakan organisme akuatik (Rares *et al.*, 2016; Yuliati *et al.*, 2023). Lebih lanjut, keberadaan fosfat dan nitrat mengindikasikan tingkat pengayaan nutrien yang berpotensi memicu eutrofikasi. Sementara itu, coliform berfungsi sebagai penanda kontaminasi tinja yang dapat menimbulkan risiko kesehatan bagi masyarakat (Kusumawati dan Widyastuti, 2023). Dengan demikian, evaluasi mendalam terhadap parameter-parameter ini akan menyediakan dasar ilmiah yang kokoh untuk perumusan kebijakan pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan (Septiani *et al.*, 2022; Supriyanto dan Koestoer, 2022).

Studi-studi terdahulu telah dilaksanakan di berbagai wilayah, termasuk analisis pengaruh komponen organik terlarut tertentu terhadap mutu air sungai di Kabupaten Banjar menegaskan relevansi investigasi ini bagi pengelolaan lingkungan (Rares *et al.*, 2016; Zubaidah *et al.*, 2024). Penelitian sebelumnya juga mendapati bahwa aktivitas seperti akuakultur menggunakan keramba jaring apung dan pemanfaatan lahan di sekitar

danau dapat mengakibatkan peningkatan konsentrasi *Total Suspended Solids* (TSS), nitrit, dan *Chemical Oxygen Demand* (COD), serta tingginya kadar coliform yang melampaui standar kualitas air yang ditetapkan (Harjoyudanto *et al.*, 2023). Beberapa riset lainnya juga mengidentifikasi bahwa parameter seperti TSS, COD, dan nitrit kerap kali melampaui baku mutu yang berlaku di perairan yang terdampak oleh aktivitas manusia (Harjoyudanto *et al.*, 2023; Soeprbowati *et al.*, 2020). Kenaikan konsentrasi COD yang substansial, sebagai contoh, umumnya dihubungkan dengan pembuangan limbah rumah tangga dan industri yang tidak dikelola secara memadai, yang mengindikasikan tingginya tingkat kontaminasi dan ancaman serius bagi kehidupan akuatik seperti ikan (Triana *et al.*, 2023).

2. METODOLOGI

2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dijalankan di Sungai Tukad Oos, Kabupaten Gianyar, Bali. Area survei dikategorikan menjadi tiga zona utama: hulu, tengah, dan hilir. Setiap zona memiliki dua lokasi pengambilan contoh air, yaitu Titik 1 dan Titik 2. Penentuan lokasi didasarkan pada representasi karakteristik penggunaan lahan dan potensi sumber kontaminasi. Pengambilan contoh dilakukan dalam dua periode dalam setahun, mencakup kondisi aliran normal dan pasca-hujan, guna menangkap variasi alami dari kualitas air.

2.2 Desain Penelitian

Data pengukuran yang diperoleh dianalisis secara deskriptif komparatif. Analisis ini melibatkan perbandingan nilai setiap parameter terhadap standar kualitas air kelas II, sesuai Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Lampiran VI, serta pengamatan pola perubahan dari aspek spasial dari hulu ke hilir. Nilai-nilai hasil pengukuran divisualisasikan dalam bentuk grafik tren untuk mengilustrasikan variasi spasial kualitas air. Analisis naratif dilakukan untuk menginterpretasikan korelasi antarparameter dan mengidentifikasi kemungkinan sumber kontaminasi yang memengaruhi kondisi perairan.

2.3 Pengambilan Sampel Air

Metode pengambilan contoh dilakukan dengan teknik grab sampling, yaitu pengambilan langsung di lokasi. Air contoh diambil pada kedalaman sekitar 30 cm dari permukaan, menggunakan botol contoh steril berkapasitas 1 liter. Botol contoh diberi label sesuai dengan lokasi pengambilan dan segera ditempatkan dalam cool box dengan suhu sekitar 4 °C untuk menjaga kualitas air sebelum analisis di laboratorium terakreditasi.

2.4 Parameter yang Dianalisis

Parameter kualitas air yang diuji dalam studi ini mencakup: Fisik: Suhu dan TSS; Kimia: pH, BOD (Biological Oxygen Demand), COD (Chemical Oxygen Demand), DO (Dissolved Oxygen), Nitrat (NO_3^-), Fosfat (PO_4^{3-}); Biologi: Total Coliform. Pengukuran DO dilakukan secara langsung di lapangan menggunakan alat *DO meter portabel*, sementara parameter

lainnya dianalisis di laboratorium dengan mengacu pada SNI dan *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (APHA, AWWA, WEF).

2.5 Analisis Data

Data hasil pengukuran parameter kualitas air dibandingkan dengan baku mutu air kelas II sebagaimana diatur dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021. Selanjutnya, penilaian status mutu air dilakukan menggunakan Metode Indeks Pencemaran (IP) sesuai Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 Lampiran II, dengan rumus:

$$P_{ij} = \sqrt{\frac{(C_i/L_{ij})^2_{maks} + (C_i/L_{ij})^2_{rata}}{2}} \quad (1)$$

Keterangan:

- P_{ij} = Indeks pencemaran untuk peruntukan j
 C_i = Konsentrasi parameter kualitas air
 L_{ij} = Baku mutu parameter kualitas air
 $(C_i/L_{ij})_{maks}$ = nilai maksimum perbandingan
 $(C_i/L_{ij})_{rata}$ = nilai rata-rata perbandingan

Kriteria penilaian indeks pencemaran (KLHK, 2003):

- $PI \leq 1,0$ → Baik
 $1,0 < PI \leq 5,0$ → Tercemar ringan
 $5,0 < PI \leq 10$ → Tercemar sedang
 $PI > 10$ → Tercemar berat

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil dan Pembahasan

Pemantauan kualitas air Sungai Tukad Oos dilakukan pada enam titik pengamatan yang mewakili segmen hulu, tengah, dan hilir dengan dua tahap pengambilan sampel. Parameter yang dianalisis meliputi Suhu, TSS, pH, BOD, COD, DO, nitrat, fosfat dan coliform. Data hasil pengukuran dibandingkan dengan baku mutu air kelas II berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Lampiran VI, yang diperuntukkan bagi kegiatan rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, serta irigasi pertanian.

Secara umum, hasil pengukuran menunjukkan bahwa kualitas air Sungai Tukad Oos masih memenuhi baku mutu yang ditetapkan untuk seluruh parameter yang diuji. Namun demikian, terdapat variasi nilai antar segmen sungai yang mengindikasikan adanya pengaruh aktivitas antropogenik, terutama di wilayah padat penduduk dan kawasan pertanian yang berdekatan dengan badan sungai.

Tabel 1. Data Hasil Pemantauan Kualitas Air Tukad Oos

Parameter	Satuan	Baku Mutu Kelas II	Hasil Pemeriksaan					
			Hulu_T1	Hulu_T2	Tengah_T1	Tengah_T2	Hilir_T1	Hilir_T2
FISIKA								
Suhu	°C		24	24	27	27	30	28
TSS	mg/L	50	<2	<2	8	<2	4	<2
KIMIA								
pH	-	-	7	6,5	8	8	7	7
BOD ₅	mg/L	3	2,7	2	2,7	2,7	2,5	2,6
COD	mg/L	25	24	12	23	14	22	16
Oksigen Terlarut (DO)	mg/L	-	4,1	6	4,4	5	4,2	5
Nitrat	mg/L	10	0,4	2	0,4	0,4	0,8	0,4
Fosfat (PO ₄ P)	mg/L	0,2	0,18	0,16	0,17	0,18	0,19	0,17
MIKROBIOLOGI								
Fecal Coliform	MPN/100 ml	1000	240	23	390	36	200	36

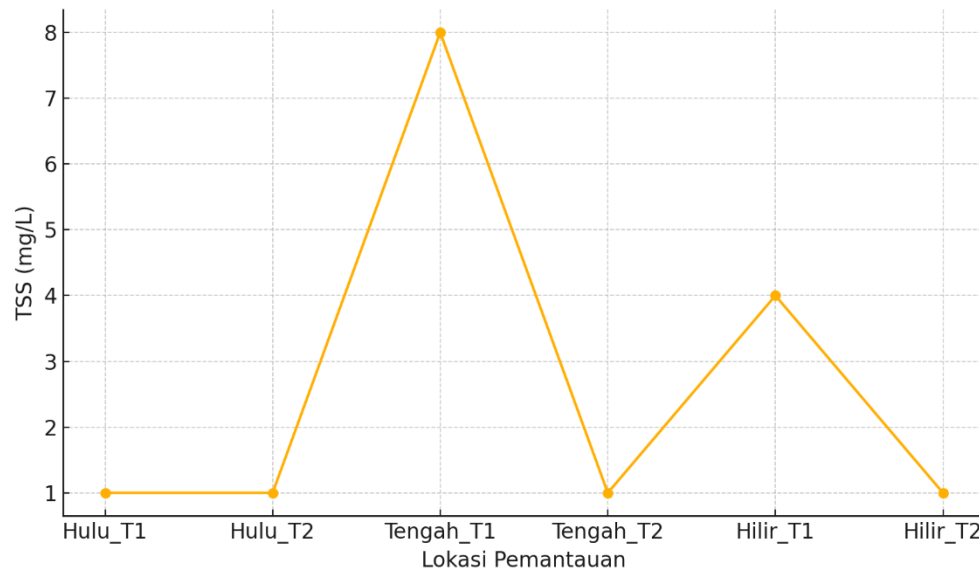
Sumber: Hasil Pemantauan, 2024



Gambar 1. Tren Spasial Parameter suhu di Sungai Tukad Oos
(Sumber: Hasil Pemantauan, 2024)

Hasil pemantauan menunjukkan bahwa suhu air pada Sungai Tukad Oos berkisar antara 24°C hingga 30°C, dengan kecenderungan meningkat dari bagian hulu menuju ke hilir. Kondisi ini menggambarkan adanya gradien termal yang wajar pada sistem aliran sungai tropis. Peningkatan suhu di bagian hilir dapat disebabkan oleh paparan radiasi matahari yang lebih intens, berkurangnya vegetasi peneduh di bantaran sungai, serta masukan air limbah domestik yang umumnya bersuhu lebih tinggi dibandingkan suhu alami air sungai (Effendi, 2003). Menurut PP No. 22 Tahun 2021 Lampiran VI, perubahan suhu yang diperbolehkan untuk kelas II tidak lebih dari $\pm 3^{\circ}\text{C}$ dari kondisi alami, sehingga

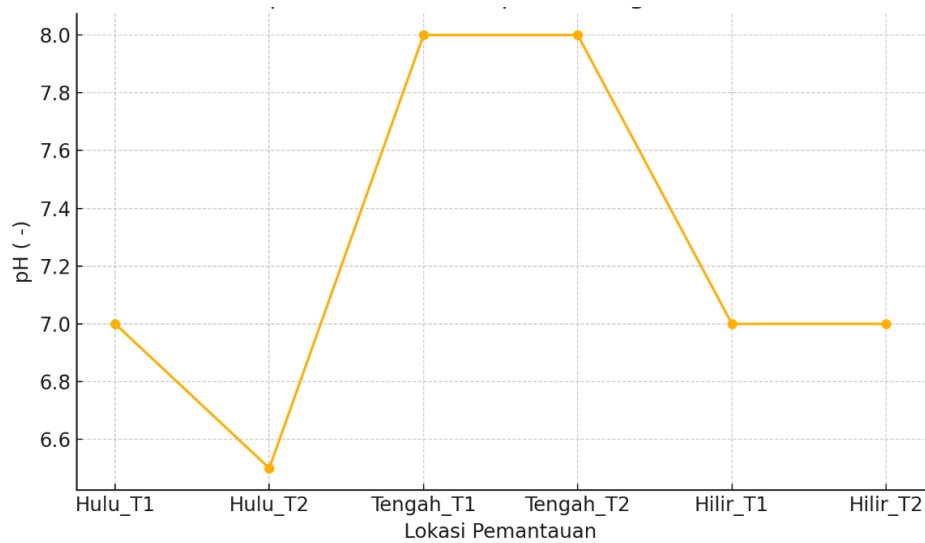
kondisi suhu di Tukad Oos masih dalam batas yang dapat diterima. Namun demikian, kenaikan suhu di segmen hilir berpotensi menurunkan kelarutan oksigen (DO) dan mempercepat proses dekomposisi bahan organik, yang dalam jangka panjang dapat mengganggu keseimbangan ekosistem akuatik.



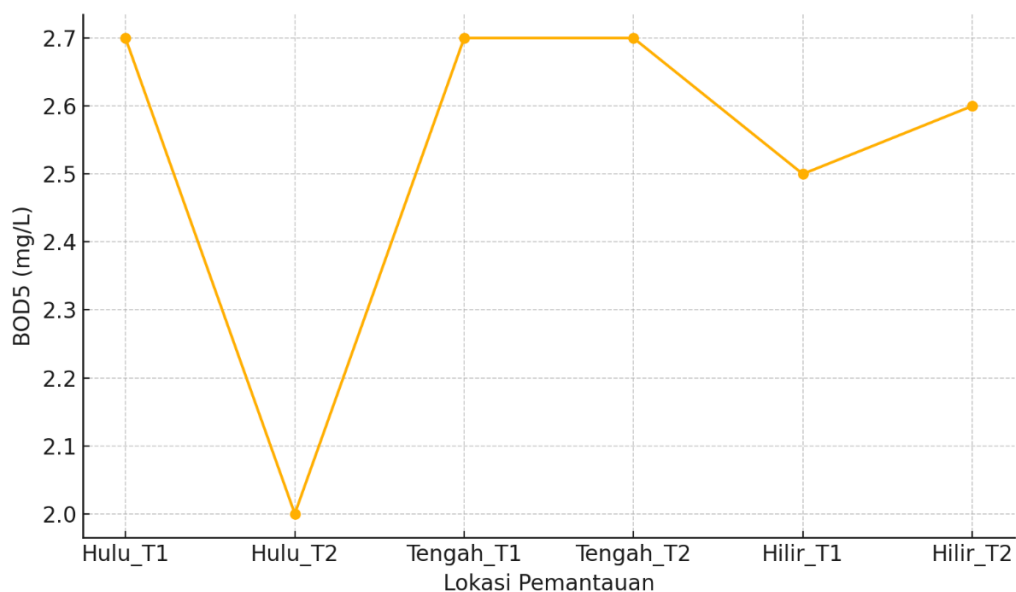
Gambar 2. Tren Spasial Parameter TSS di sungai Tukad Oos
(Sumber: Hasil Pemantauan, 2024)

Nilai TSS di Tukad Oos berkisar antara <2 mg/L hingga 8 mg/L, jauh di bawah baku mutu 50 mg/L. Hal ini menunjukkan bahwa kekeruhan akibat padatan tersuspensi di air masih rendah, menandakan tingkat erosi dan sedimentasi di daerah tangkapan air relatif kecil. Rendahnya TSS dapat dihubungkan dengan kondisi penutupan lahan yang masih cukup baik di bagian hulu serta minimnya aktivitas konstruksi besar di sekitar DAS. Namun, nilai TSS yang lebih tinggi di lokasi tengah (8 mg/L) mengindikasikan adanya aktivitas manusia di sekitar sungai, seperti pembuangan limbah domestik padat atau aktivitas mencuci dan mandi di sungai, yang dapat menyebabkan peningkatan partikel tersuspensi. Secara ekologis, TSS yang tinggi berpotensi mengganggu penetrasi cahaya, menurunkan fotosintesis fitoplankton, dan menutupi permukaan dasar yang menjadi habitat biota benthik. Oleh karena itu, pemantauan rutin perlu dilakukan untuk memastikan tren ini tidak meningkat signifikan di masa depan (Fanela *et al.*, 2019).

Nilai pH di Sungai Tukad Oos berada pada kisaran 6,5–8, menunjukkan kondisi netral hingga sedikit basa. Nilai ini masih sesuai dengan baku mutu air kelas II (6–9). Stabilitas pH pada rentang tersebut menandakan bahwa kapasitas buffer alami perairan masih terjaga, baik melalui sistem karbonat-bikarbonat maupun aktivitas biologis organisme fotosintetik. Variasi kecil yang terjadi antar lokasi dapat disebabkan oleh perbedaan tingkat aktivitas fotosintesis, dekomposisi bahan organik, dan kemungkinan adanya residu deterjen di daerah permukiman sekitar sungai. Secara ekologis, pH yang berada pada kisaran netral sangat ideal bagi kehidupan ikan dan mikroorganisme, serta mendukung proses nitrifikasi yang optimal dalam siklus nitrogen perairan (Hashim *et al.*, 2022).



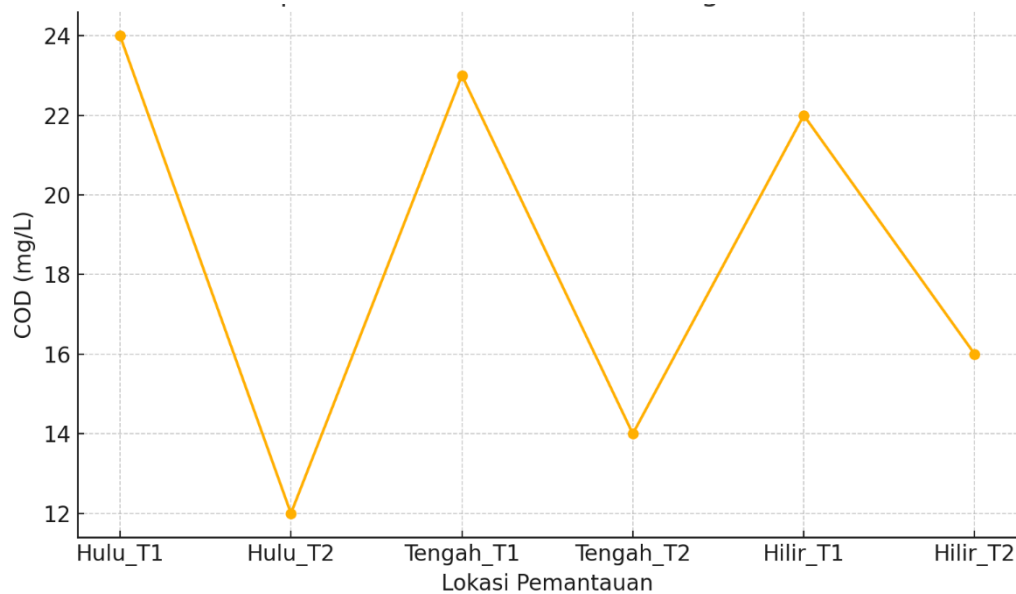
Gambar 3. Tren Spasial Parameter pH di sungai Tukad Oos
(Sumber: Hasil Pemantuan, 2024)



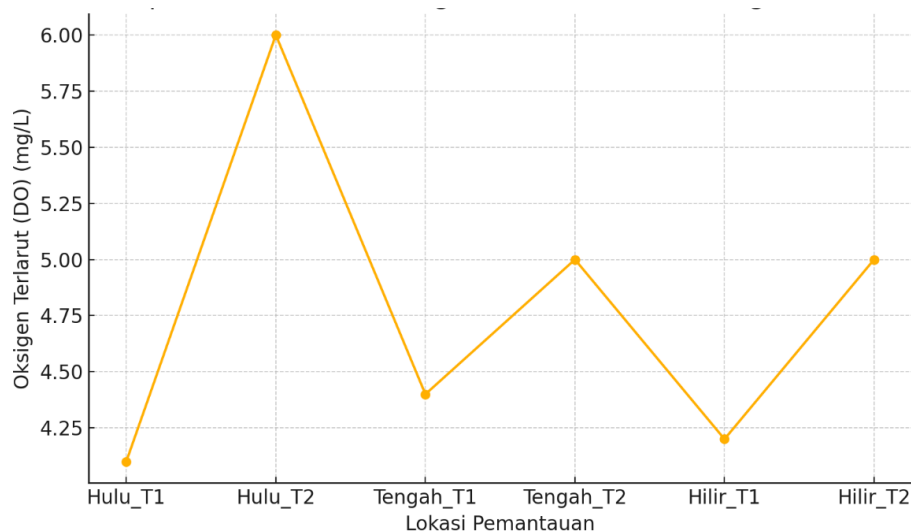
Gambar 4. Tren Spasial Parameter BOD₅ di sungai Tukad Oos
(Sumber: Hasil Pemantuan, 2024)

Kadar BOD₅ di Sungai Tukad Oos menunjukkan nilai antara 2,0–2,7 mg/L, masih berada di bawah ambang batas 3 mg/L sesuai baku mutu kelas II. BOD mencerminkan jumlah oksigen yang dibutuhkan oleh mikroorganisme untuk menguraikan bahan organik dalam air. Nilai BOD yang rendah mengindikasikan bahwa beban pencemaran organik masih ringan. Namun, nilai BOD tertinggi di bagian hulu (2,7 mg/L) mengisyaratkan adanya kontribusi bahan organik dari aktivitas domestik dan pertanian, seperti limbah rumah tangga dan limpasan pupuk organik. Menurut Effendi (2003), nilai BOD di bawah 3 mg/L menunjukkan perairan dalam kategori baik. Meski demikian, apabila tren

peningkatan terjadi secara terus-menerus, hal ini dapat menyebabkan penurunan DO dan memperburuk kualitas ekosistem akuatik di masa mendatang.



Gambar 5. Tren Spasial Parameter COD di sungai Tukad Oos
(Sumber: Hasil Pemantauan, 2024)

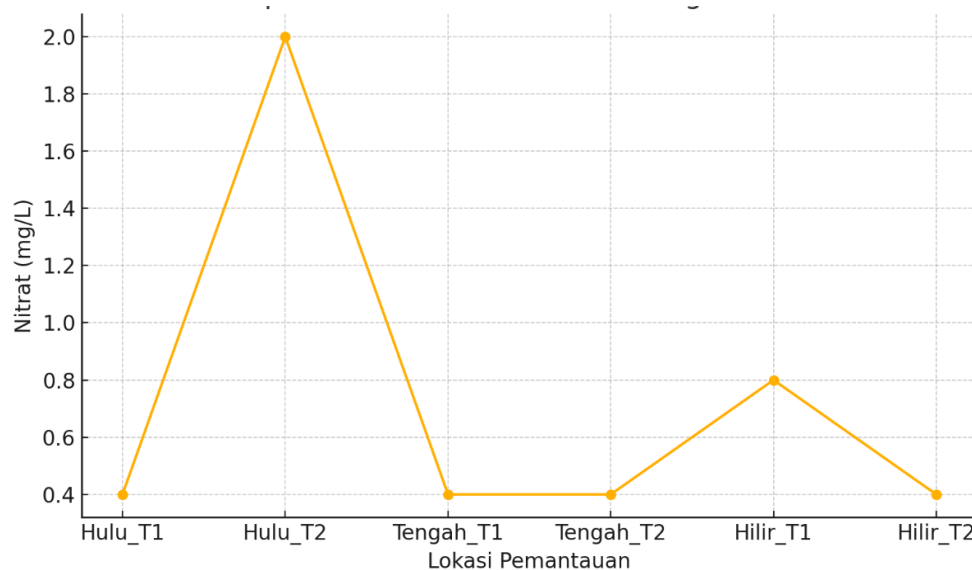


Gambar 6. Tren Spasial Parameter DO di sungai Tukad Oos
(Sumber: Hasil Pemantauan, 2024)

Nilai COD berkisar antara 12–24 mg/L, masih di bawah baku mutu kelas II sebesar 25 mg/L. Nilai ini menunjukkan bahwa konsentrasi senyawa organik dan anorganik yang sukar terdegradasi secara biologis masih moderat. Pola peningkatan COD di bagian hulu dan hilir menunjukkan adanya sumber pencemar dari aktivitas domestik dan limbah non-biodegradable, seperti deterjen dan bahan kimia rumah tangga. Rasio BOD/COD di bawah 0,5 mengindikasikan bahwa sebagian besar bahan pencemar sulit diuraikan secara biologis (Rudaru *et al.*, 2022). Hal ini menjadi indikasi bahwa pengolahan limbah domestik yang efektif diperlukan di wilayah padat penduduk yang dilewati oleh Tukad

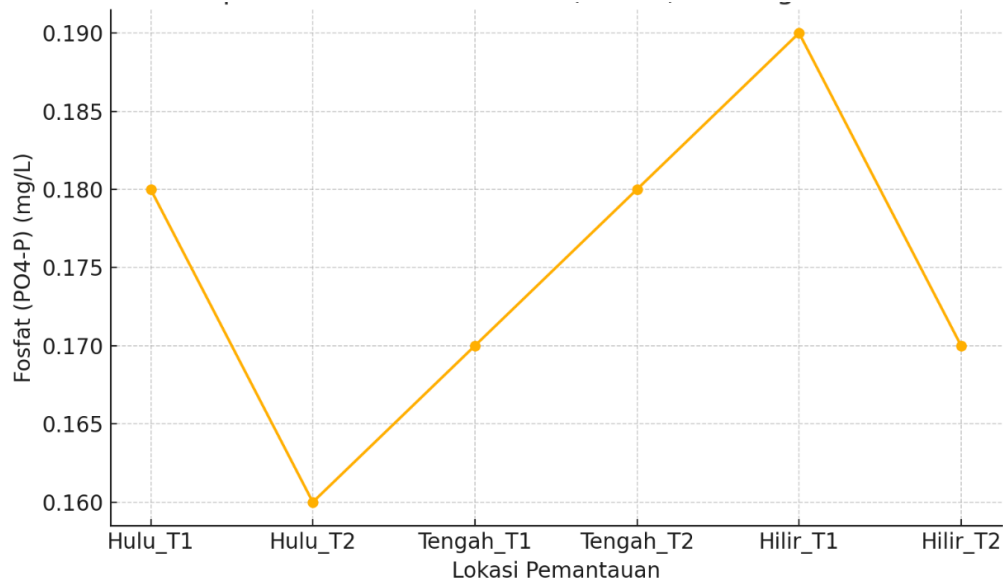
Oos. Secara umum, COD yang stabil di bawah ambang batas menunjukkan bahwa sistem perairan masih memiliki kapasitas asimilasi yang baik terhadap beban organik.

Kadar oksigen terlarut (DO) berkisar antara 4,1–6 mg/L. Nilai ini masih di atas ambang batas minimum 4 mg/L sesuai baku mutu kelas II, yang berarti masih mendukung kehidupan organisme akuatik aerobik. Namun demikian, penurunan kadar DO di segmen hilir mengindikasikan peningkatan aktivitas dekomposisi bahan organik dan oksidasi kimia yang memerlukan oksigen. Faktor-faktor yang mempengaruhi fluktuasi DO di Sungai Tukad Oos antara lain suhu air yang meningkat, beban organik limbah rumah tangga, serta kecepatan arus air yang berbeda di tiap lokasi. Semakin lambat aliran, semakin kecil kapasitas reaerasi alami yang menambah oksigen ke air (Nugraha et al.,2020). Secara umum, nilai DO ini menunjukkan kondisi perairan yang masih tergolong cukup baik, meskipun terdapat indikasi tekanan ekologis ringan di bagian hilir.



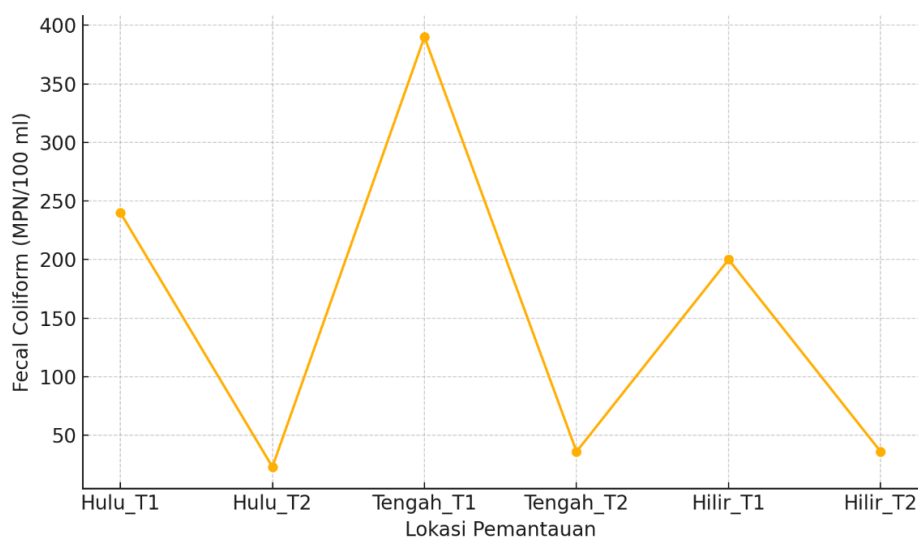
Gambar 7. Tren Spasial Parameter Nitrat di sungai Tukad Oos
(Sumber: Hasil Pemantauan, 2024)

Kadar nitrat di Sungai Tukad Oos berkisar antara 0,4–2 mg/L, jauh di bawah baku mutu kelas II sebesar 10 mg/L. Konsentrasi ini menunjukkan bahwa belum terjadi eutrofikasi signifikan di perairan Tukad Oos. Sumber utama nitrat kemungkinan berasal dari limpasan pupuk pertanian dan limbah domestik. Nilai yang relatif rendah menunjukkan bahwa proses denitrifikasi alami dan penyerapan oleh tumbuhan air masih efektif. Namun, peningkatan kadar nitrat di bagian hilir (hingga 2 mg/L) dapat menjadi tanda adanya kontribusi nutrisi tambahan dari kawasan padat penduduk. Jika tidak dikendalikan, peningkatan nitrat bersama fosfat dapat memicu pertumbuhan alga berlebih (*algae bloom*) yang berpotensi menurunkan kualitas air dan oksigen terlarut.



Gambar 8. Tren Spasial Parameter Fosfat di sungai Tukad Oos
(Sumber: Hasil Pemantauan, 2024)

Nilai fosfat yang terukur di Sungai Tukad Oos tergolong rendah, umumnya di bawah 0,5 mg/L, masih jauh di bawah ambang batas 0,2 mg/L (kelas II). Namun, pada beberapa titik di hilir terdapat indikasi peningkatan nilai mendekati batas baku mutu. Fosfat terutama berasal dari detergen fosfat, limbah rumah tangga, dan pupuk pertanian. Keberadaan fosfat bersama nitrat dalam perairan dapat memicu proses eutrofikasi, yang menyebabkan pertumbuhan alga berlebih dan menurunkan kadar oksigen terlarut. Menurut Dhiman (2016), konsentrasi fosfat sebesar 0,1 mg/L sudah cukup untuk memicu eutrofikasi pada badan air yang stagnan. Oleh karena itu, meskipun nilai fosfat saat ini masih relatif rendah, peningkatan konsentrasi di hilir harus menjadi perhatian dalam pengendalian sumber pencemar domestik.



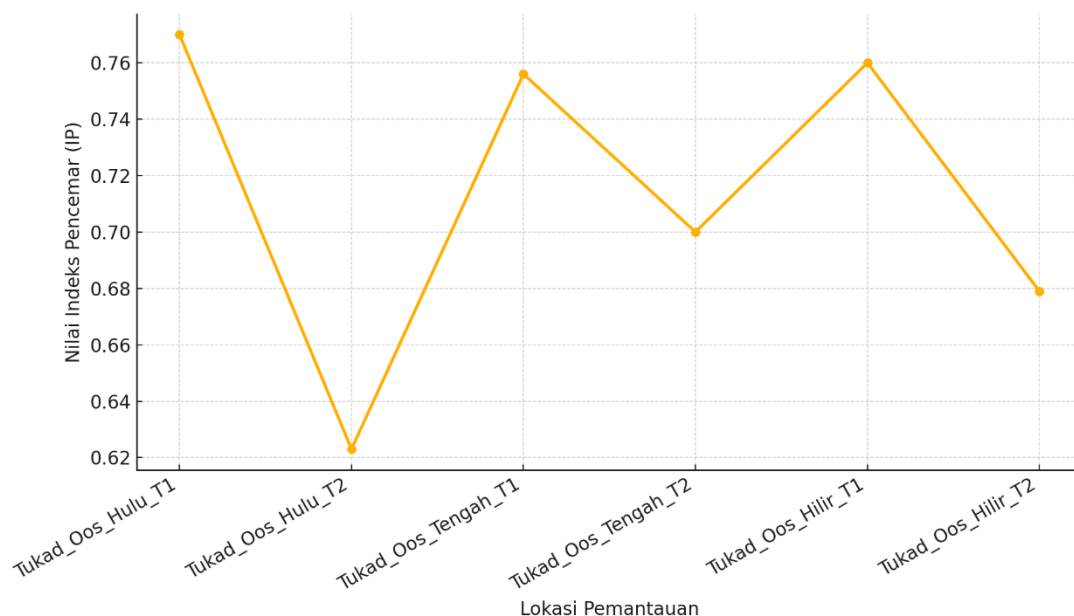
Gambar 9. Tren Spasial Parameter Coliform di sungai Tukad Oos
(Sumber: Hasil Pemantauan, 2024)

Parameter Coliform menunjukkan tingkat kontaminasi mikrobiologis di Sungai Tukad Oos. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa jumlah coliform meningkat secara signifikan di segmen hilir, menandakan adanya kontaminasi fekal dari limbah domestik dan aktivitas manusia di sekitar sungai. Berdasarkan PP No. 22 Tahun 2021, batas maksimum untuk coliform air kelas II adalah 5.000 jml/100 mL, dan nilai pengukuran di Tukad Oos menunjukkan beberapa titik telah mendekati bahkan melampaui batas tersebut. Kondisi ini menunjukkan bahwa pengelolaan sanitasi masyarakat di sekitar DAS masih belum optimal, serta adanya potensi infiltrasi limbah cair domestik ke dalam aliran sungai. Dampak ekologis dan kesehatan dari tingginya coliform sangat serius, karena dapat menyebabkan penularan penyakit berbasis air (*waterborne diseases*) seperti diare dan tifus. Oleh karena itu, pengendalian pencemaran mikrobiologis harus menjadi prioritas utama pengelolaan kualitas air sungai ini.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Indeks Pencemar dan Status Mutu Air Sungai Tukad Oos

Lokasi	Indeks Pencemar	Status Mutu_Air
Tukad Oos Hulu T1	0,77	Kelas Baik (Tidak Tercemar)
Tukad Oos Hulu T2	0,623	Kelas Baik (Tidak Tercemar)
Tukad Oos Tengah T1	0,756	Kelas Baik (Tidak Tercemar)
Tukad Oos Tengah T2	0,7	Kelas Baik (Tidak Tercemar)
Tukad Oos Hilir T1	0,76	Kelas Baik (Tidak Tercemar)
Tukad Oos Hilir T2	0,679	Kelas Baik (Tidak Tercemar)

Sumber: Hasil Pemantauan, 2024



Gambar 10. Tren Indeks Pencemar Air Sungai Tukad Oos
(Hasil Pemantauan, 2024)

Nilai Indeks Pencemar (IP) di setiap titik pemantauan pada Sungai Tukad Oos. Secara umum, pola sebaran nilai IP menunjukkan fluktuasi ringan antar lokasi, namun tidak terdapat lonjakan signifikan yang mengindikasikan pencemaran berat. Nilai IP tertinggi terdapat pada Tukad Oos Hulu T1 (0,770) dan terendah pada Tukad Oos Hulu T2 (0,623). Pola ini memperlihatkan bahwa kualitas air di seluruh segmen hulu, tengah, hingga hilir masih terjaga baik dengan status mutu “Kelas Baik (Tidak Tercemar)”. Namun, kecenderungan peningkatan IP di bagian hilir menunjukkan adanya akumulasi beban pencemar ringan dari aktivitas manusia di sepanjang aliran sungai. Hal ini dapat dikaitkan dengan kontribusi limbah domestik dan pertanian yang umumnya meningkat di wilayah tengah hingga hilir.

4. PENUTUP

Kualitas air Sungai Tukad Oos masih memenuhi baku mutu kelas II dengan status “baik/tidak tercemar”, ditunjukkan oleh nilai parameter fisika-kimia yang berada dalam batas yang diizinkan dan nilai Indeks Pencemaran berkisar 0,623-0,770. Namun, terdapat kecenderungan peningkatan suhu dan COD dari hulu ke hilir akibat aktivitas domestik dan perubahan tata guna lahan. Rasio BOD/COD yang rendah menunjukkan keberadaan bahan organik yang sulit terurai. Oleh karena itu, meskipun kondisi saat ini masih baik, potensi penurunan kualitas air perlu dicegah melalui pengelolaan terpadu DAS, pemantauan rutin, dan peningkatan kesadaran masyarakat.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pemerintah Kabupaten Gianyar atas perhatian dan izin yang diberikan dalam pelaksanaan penelitian di Tukad Oos. Dukungan pemerintah daerah sangat membantu dalam mewujudkan penelitian yang bermanfaat bagi pengelolaan lingkungan di wilayah Gianyar.

DAFTAR PUSTAKA

- Anton, Ihwan, Syahrir, M., Yunarty, Renitasari, D. P., & Kurniaji, A. (2024). Water quality assessment and pollution status analysis in Toro Rivers, Bone Regency. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1410(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1410/1/012021>
- Citra Wati, T. (2022). Evaluasi Status Mutu Air Sungai Lamandau Dengan Metode Indeks Pencemaran Di Kabupaten Lamandau Provinsi Kalimantan Tengah. *Jurnal Teknik SILITEK*, 02(01).
- Dhiman, V. (2016). A Review the Role of Phosphorus in the Eutrophication of Receiving Waters. *International Journal of Research*.
- Gargitha, G. W. S., Restu, W., Hermawati, A., & Sari, W. (2016). Analisis Kondisi Indeks Kualitas Air pada Enam Mata Air di Kabupaten Gianyar, Bali. *ECOTROPHIC*, 10(2), 116-122. <https://doi.org/10.24843/EJES.2016.v10.i02.p06>
- Fanela, M. A. P., Takarina, N. D., & Supriatna. (2019). Distribution of total suspended solids (TSS) and chlorophyll-a in Kendari Bay, Southeast Sulawesi. *Journal of Physics: Conference Series*, 1217(1), Article 12150. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1217/1/012150>

- Harjoyudanto, Y., Hendrizal, A., Darfia, N. E., & Budijono. (2023). Monitoring of Ecotoxicological Parameters in the Floating Net Cage Area in Buluhcina Village, Kampar District, Riau Province, Indonesia. *BIO Web of Conferences*, 74. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20237405002>
- Hashim, A. R., Kamaruddin, S. A., Abd.Aziz, K. N., Tajam, J., Buyong, F., Abdullah, A. L., Azis, T. M. F., & Anscelly, A. (2022). Assessment of the current spatial-temporal variations of ph on the surface waters of kuala perlis, perlis. *Journal of Tourism, Hospitality and Environment Management*, 7(28), 52-65. <https://doi.org/10.35631/jthem.728004>
- Kusumawati, S., & Widyastuti, M. (2023). Water Quality Status of Omang Pond in Gunungsewu Karst Area, Gunungkidul, Indonesia. *E3S Web of Conferences*, 468(2), 1-7. doi: [10.1051/e3sconf/202346808009](https://doi.org/10.1051/e3sconf/202346808009)
- Nugraha, W. D., Sarminingsih, A., & Alfisya, B. (2020). The Study of Self Purification Capacity Based on Biological Oxygen Demand (BOD) and Dissolved Oxygen (DO) Parameters. *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 448(1). doi: [10.1088/1755-1315/448/1/012105](https://doi.org/10.1088/1755-1315/448/1/012105)
- Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
- Puspita, I., Ibrahim, L., & Hartono, D. D. (2016). Pengaruh Perilaku Masyarakat Yang Bermukim Di Kawasan Bantaran Sungai Terhadap Penurunan Kualitas Air Sungai Karang Anyar Kota Tarakan (Influence of The Behavior of Citizens Residing in Riverbanks to The Decrease of Water Quality in The River of Karang Anyar Tarakan City). *Journal of People and Environment*, 23(2), 249-258. <https://doi.org/10.22146/jml.18797>
- Putri, R. A. N., & Triajie, H. (2021). Tingkat Pencemaran Organik Berdasarkan Konsentrasi Biological Oxygen Demand (BOD), Chemical Oxygen Demand (COD), Dan Total Organic Matter (TOM) Di Sungai Bancaran, Kabupaten Bangkalan. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan Dan Perikanan*, 2(2), 137-145. <https://doi.org/10.21107/juvenil.v2i2.10778>
- Rares, J. P., Sholichin, M., & Yuliani, E. (2016). Analisis Pengelolaan Kualitas Air Di Perairan Danau Tondano. *Tesis*. Universitas Brawijaya. Malang.
- Rudaru, D. G., Lucaciu, I., & Fulgheci, A. M. (2022). Correlation between BOD5 and COD – biodegradability indicator of wastewater. <https://doi.org/10.21698/rjeec.2022.207>
- Septiani, N. K. A., Wayan Budiarsa Suyasa, I., Nyoman Rai, I., & Studi Magister Ilmu Lingkungan, P. (2022). Analisis Kualitas Air Dan Strategi Pengendalian Pencemaran Di Danau Batur Menggunakan Analisis *Force Field* PERUMDA Air Minum Tirta Sanjiwani Kabupaten Gianyar 2). *ECOTROPHIC*, 16(1), 10-19.
- Soeprbowati, T. R., Suhry, H. C., Saraswati, T. R., & Jumari, J. (2020). Kualitas Air dan Indeks Pencemaran Danau Galela. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 18(2), 236-241. <https://doi.org/10.14710/jil.18.2.236-241>
- Supriyanto, & Koestoer, R. H. (2022). Selected Measurement Parameters of Water Quality: Comparative Insight of India and Indonesia. *Journal of Geography Science and Education*, 4(1), 32-44. <https://doi.org/10.32585/jgse.v2i2.xxx>
- Suyasa, B., Pancadewi, K., Suprihatin, I. E., Dwi, A., & Suastuti, G. A. (2018). Kualitas Air Sungai Di Kawasan Wisata Pantai Petitenget, Kerobokan Kabupaten Badung Bali. *ECOTROPHIC*, 12(2), 225-238. <https://doi.org/10.24843/EJES.2018.v12.i02.p11>
- Syafrudin, Sarminingsih, A., Juliani, H., Arief Budihardjo, M., Sila Puspita, A., Ya, I., & Nabila, azzan. (2023). *Water Quality Measurements with TSS, TDS, Total Phosphate, Nitrate, Total Coliform Parameters in the Garang Water Shed*. *Jurnal Presipitasi*, 20(3), 776-790.

- Triana, D., Santoso, H. B., & Kadarsah, A. (2023). Histopathology of Liver and Kidney of the River Catfish (*Mystus nemurus*) as a Bioindicator of Satui River Water Quality, South Kalimantan, Indonesia. *Egyptian Journal of Aquatic Biology & Fisheries*, 27(5), 1505-1524. www.ejabf.journals.ekb.eg
- Utama, P. W., Arthana, W., Nuarsa, W., & Wiranatha, A. S. (2024). Model Sistem Dinamik Untuk Keberlanjutan Danau Batur, Batur UNESCO Global Geopark, Bali. *ECOTROPHIC*, 18(1), 1-17. <https://doi.org/10.24843/EJES.2024.v18.i01.p01>
- Wahyuningsih, S., Novita, E., Andriyani, I., & Indarto, I. (2021). The Analysis of Water Quality Compliance of Jompo River Irrigation in Jember Regency. *International Journal on Food, Agriculture and Natural Resources*, 2(1), 31-34. <https://doi.org/10.46676/ij-fanres.v2i1.24>
- Yuliati, Y., Sumiarsih, E., Adriman, A., Efawani, E., & Poima Saputra Napitupulu, D. (2023). Water quality assesment of Pengambang River, Pekanbaru City, Riau Province, Indonesia using pollution index (PI). *BIO Web of Conferences*, 74. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20237405003>
- Zubaidah, T., Hamzani, S., & Arifin, A. (2024). Analyzing the Impact Of Dissolved Organic Components On River Water Quality And Its Implications For Human Health: A Case Study From Banjar District. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 16(2), 181-189. <https://doi.org/10.20473/jkl.v16i2.2024.181-189>