JURNAL SAINS DAN TEKNOLOGI
KEILMUAN DAN APLIKASI TEKNOLOGI INDUSTRI
E-ISSN : 2615-2827 P-ISSN : 1412-5455
Volume 26, Nomor 1 Tahun 2026
https://ejurnalsttind.id/index.php/SainsdanTeknologi

Kajian Kondisi Ekologis Sungai Batang Sangir Melalui Analisis Parameter Kualitas Air

Suci Handayani[1)*], Laila Mardiah[2)], Hendri Sawir[3)]

[1,2,3] Sekolah Tinggi Teknologi Industri Padang, Padang, Indonesia.

sucihandy@gmail.com*; hendri.sawir@yahoo.com.

ABSTRAK

Sungai Batang Sangir merupakan salah satu sungai utama di Kabupaten Solok Selatan, Sumatera Barat, yang memiliki peranan penting sebagai sumber air bagi masyarakat dan aktivitas pertanian. Peningkatan aktivitas antropogenik di sepanjang daerah aliran sungai (DAS) berpotensi menurunkan kualitas air dan mengganggu keseimbangan ekologis perairan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kondisi ekologis Sungai Batang Sangir melalui analisis parameter kualitas air fisik, kimia, dan biologi berdasarkan baku mutu air kelas II sesuai Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021. Pengambilan sampel dilakukan pada dua titik, yaitu bagian hulu dan hilir sungai menggunakan metode grab sampling mengacu pada SNI 6989.57:2008. Analisis laboratorium dilakukan di laboratorium terakreditasi dengan metode pengujian standar, meliputi TSS secara gravimetri (SNI 6989.3:2019), pH menggunakan pH meter (SNI 6989.11:2019), DO metode Winkler, BOD metode inkubasi 5 hari, COD metode refluks tertutup-spektrofotometri, nitrat dan total fosfat menggunakan spektrofotometri, serta fecal coliform dengan metode MPN. Evaluasi mutu air dilakukan secara deskriptif kuantitatif melalui perbandingan hasil pengujian terhadap baku mutu kelas II PP No. 22 Tahun 2021. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar parameter masih memenuhi baku mutu, namun pada bagian hilir ditemukan konsentrasi total fosfat sebesar 0,54 mg/L dan fecal coliform sebesar 1.600 MPN/100 mL yang melampaui ambang batas. Berdasarkan hasil evaluasi tersebut, kualitas air Sungai Batang Sangir pada bagian hilir dikategorikan tercemar ringan akibat pengaruh aktivitas pertanian dan limbah domestik.

Kata kunci: Baku Mutu Air, Kualitas Air Sungai, Parameter Ekologis, Sungai Batang Sangir, Pencemaran Air

ABSTRACT

Batang Sangir River is one of the major rivers in South Solok Regency, West Sumatra, playing a vital role in the lives of surrounding communities. The increasing human activities along the watershed potentially degrade river water quality significantly. This study aims to assess the ecological condition of Batang Sangir River through the analysis of physical, chemical, and biological water quality parameters based on Class II water quality standards according to Government Regulation No. 22 of 2021. Water samples were collected at two points — upstream and downstream — using the grab sampling method on February 26, 2025. Parameters tested included temperature, total suspended solids (TSS), pH, dissolved oxygen (DO), biochemical oxygen demand (BOD), chemical oxygen demand (COD), electrical conductivity (EC), nitrate, total phosphate, and fecal coliform. Results indicated that most parameters remained within Class II standards, except for total phosphate concentration (0.54 mg/L) and fecal coliform (1,600 MPN/100 mL) at the downstream site, which exceeded established thresholds. These findings indicate mild pollution influenced by agricultural activities, domestic waste, and community behavior of disposing waste into the river. More intensive environmental management efforts, particularly controlling pollution sources in the downstream area, are urgently needed.

Keywords: *Water Quality Standards, River Water Quality, Ecological Parameters, Batang Sangir River, Water pollution*

Copyright (c) 2026 Suci Handayani, Laila Mardiah, Hendri Sawir
DOI: https://doi.org/10.36275/ejx5rm93

PENDAHULUAN

Air merupakan sumber daya alam yang memiliki peranan fundamental dalam menopang kehidupan manusia dan keseimbangan ekosistem. Ketersediaan air berkualitas baik sangat krusial untuk berbagai keperluan, mulai dari konsumsi, pertanian, perikanan, hingga industri. Namun, tekanan akibat pertumbuhan penduduk dan meningkatnya aktivitas manusia telah menyebabkan degradasi kualitas air sungai di berbagai wilayah Indonesia dalam beberapa dekade terakhir (Weningtyas & Widuri, 2022; Wiriani, 2018).

Sungai Batang Sangir merupakan salah satu sungai strategis yang mengalir di wilayah Kecamatan Sangir, Kabupaten Solok Selatan, Sumatera Barat, dengan hulu di daerah Kubang Gajah. Sungai ini memiliki panjang lintasan ±25 km dengan debit rata-rata 139,60 m^3/detik dan kedalaman berkisar antara 1 hingga 1,5 meter. Keberadaannya sangat vital bagi masyarakat setempat, baik sebagai sumber air bersih, sarana irigasi pertanian, maupun penunjang aktivitas ekonomi dan sosial lainnya. Sayangnya, peningkatan aktivitas manusia di sepanjang daerah aliran sungai (DAS) telah menimbulkan tekanan terhadap kualitas air sungai tersebut (García-Ávila et al., 2022).

Kondisi kualitas air sungai dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik yang bersifat alami maupun antropogenik. Aktivitas pertanian dengan penggunaan pupuk kimia dan pestisida, pembuangan limbah domestik yang tidak terkelola, serta perilaku masyarakat yang masih membuang sampah ke badan air menjadi faktor-faktor dominan yang memengaruhi status kualitas air sungai di kawasan permukiman dan pertanian (Abdi et al., 2016; Mujahid Zakir et al., 2023). Kondisi ini mendorong perlunya pemantauan kualitas air secara berkala untuk menilai status mutu air dan mengidentifikasi sumber pencemaran (García-Ávila et al., 2022; Wang et al., 2021; Ahmed et al., 2020).

Parameter kualitas air memiliki keterkaitan erat dengan kondisi ekologis suatu perairan. Parameter dissolved oxygen (DO) berperan penting dalam mendukung respirasi organisme akuatik dan menjadi indikator utama kesehatan ekosistem sungai. Sementara itu, biochemical oxygen demand (BOD) dan chemical oxygen demand (COD) mencerminkan besarnya beban bahan organik dalam perairan yang dapat menurunkan kadar oksigen terlarut akibat proses dekomposisi biologis maupun kimiawi. Nutrien seperti nitrat dan fosfat dalam konsentrasi tinggi dapat memicu eutrofikasi yang menyebabkan pertumbuhan alga secara berlebihan dan mengganggu keseimbangan ekosistem perairan. Selain itu, keberadaan fecal coliform menunjukkan adanya kontaminasi limbah domestik dan pencemaran fekal yang berpotensi menimbulkan risiko kesehatan masyarakat. Parameter fisik seperti suhu dan total suspended solid (TSS) juga memengaruhi penetrasi cahaya, aktivitas fotosintesis, serta stabilitas habitat biota akuatik (García-Ávila et al., 2022; Wang et al., 2021; Ahmed et al., 2020).

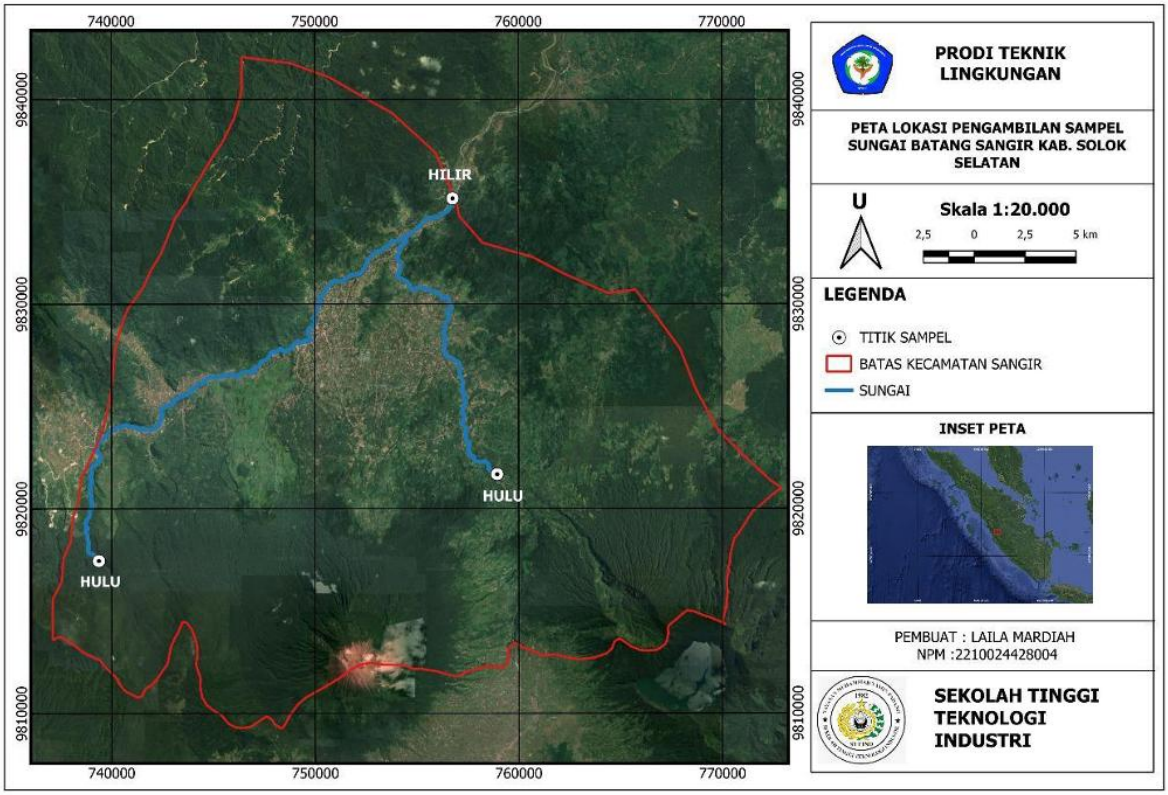
Beberapa penelitian terdahulu telah mengkaji kualitas air sungai di Sumatera Barat. Handayani et al. (2024) menemukan korelasi signifikan antara parameter suhu dan sedimen terhadap kualitas ekosistem perairan di Sumatera Barat. Legasari et al. (2023) melaporkan bahwa konsentrasi fosfat yang melebihi baku mutu menjadi indikator utama pencemaran air dari limbah deterjen dan pupuk di perairan Indonesia. Sementara itu, Khasanah dan Ramli (2022) menekankan pentingnya parameter biologi, khususnya bakteri coliform, sebagai indikator pencemaran feses dalam penilaian kualitas air secara komprehensif.

Pemantauan kualitas air Sungai Batang Sangir dilakukan oleh Dinas Perumahan Kawasan Permukiman Lingkungan Hidup dan Perhubungan (DPKLHP) Kabupaten Solok Selatan secara rutin dua kali dalam setahun. Parameter pemantauan mencakup aspek fisik (suhu, TSS), kimia (pH, DO, BOD, COD, DHL, nitrat, fosfat), dan biologi (fecal coliform), sesuai dengan standar yang ditetapkan dalam PP No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kondisi ekologis Sungai Batang Sangir secara komprehensif melalui analisis parameter kualitas air, mengidentifikasi parameter yang melampaui baku mutu, serta menganalisis faktor-faktor

penyebab pencemaran yang terjadi. Hasil kajian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi berbasis data bagi pengambil kebijakan dalam upaya pengelolaan dan pelestarian sungai secara berkelanjutan.

METODE

Jenis penelitian yang dilakukan adalah pendekatan kuantitatif deskriptif. Penelitian ini dilaksanakan di Sungai Batang Sangir, Kecamatan Sangir, Kabupaten Solok Selatan, Sumatera Barat. Pengambilan sampel air dilakukan pada tanggal 26 Februari 2025, sebagai bagian dari program pemantauan kualitas air semester pertama tahun 2025 yang diselenggarakan oleh DPKLHP Kabupaten Solok Selatan. Titik pengambilan sampel ditetapkan pada dua lokasi representatif, yaitu bagian hulu sungai (*upstream*) yang relatif belum banyak terpengaruh oleh aktivitas manusia, dan bagian hilir sungai (*downstream*) yang berada di kawasan dengan kepadatan pemukiman dan aktivitas pertanian yang lebih tinggi.



Gambar 1. Peta Lokasi Pengambilan Sampel Data Penelitian

Teknik Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel air dilakukan menggunakan metode grab sampling (sampel sesaat) sesuai dengan SNI 6989.57:2008 tentang Metoda Pengambilan Contoh Air Permukaan (BSN, 2008). Peralatan yang digunakan meliputi timba dengan tali untuk mengambil sampel dari permukaan air, botol polipropilena untuk sampel kimia, botol kaca steril untuk sampel mikrobiologi, serta cold box berisi es untuk menjaga stabilitas sampel selama transportasi ke laboratorium. Sebelum pengambilan sampel, kondisi fisik sampel dicatat langsung di lapangan meliputi kondisi badan air, jenis hidrokarbon, buih, tanaman air, benda terapung, warna, kekeruhan, bau, dan kondisi cuaca.

Pengukuran parameter lapangan yang berubah dengan cepat seperti suhu, pH, dan dissolved oxygen (DO) dilakukan secara in situ menggunakan instrumen terstandar, segera setelah pengambilan sampel. Sampel yang memerlukan analisis laboratorium diberi label dan

diawetkan sesuai prosedur standar, kemudian dikirim ke laboratorium terakreditasi SUCOFINDO Padang untuk pengujian lebih lanjut.

Parameter dan Metode Pengujian

Parameter kualitas air yang dianalisis meliputi sepuluh parameter yang mencerminkan tiga aspek kualitas air, yaitu fisik, kimia, dan biologi. Metode pengujian yang digunakan mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI) dan standar internasional yang berlaku. Rincian parameter, metode, dan acuan standar disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Standar Pengujian Kualitas Air Sungai Batang Sangir

No.	Parameter	Metode	Acuan
1	Suhu	Termometer	SNI 06-6989.23-2005
2	pH	pH Meter	SNI 6989.11:2019
3	TSS	Gravimetri	SNI 6989.3:2019
4	DO	Metode Winkler/Titrasi	PO/PDG-AKL/52
5	BOD	Inkubasi 5 hari	SM 23rd Ed 5210 B, 2017
6	COD	Refluks Tertutup/Spektrofotometri	SNI 6989.2:2019
7	DHL	Konduktometer (EC Meter)	SNI 06-6989.1-2004
8	Nitrat	Spektrofotometri	SNI 6989.79:2019
9	Total Fosfat	Spektrofotometri	SNI 6989.31:2001
10	Fecal Coli	MPN/Penapisan Membran	SM 23rd Ed 9221 E, 2017

Analisis Data dan Evaluasi Mutu Air

Evaluasi status mutu air dilakukan dengan membandingkan hasil pengukuran setiap parameter dengan baku mutu air kelas II berdasarkan Lampiran VI PP No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Klasifikasi mutu air kelas II mencakup peruntukan prasarana/sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, dan irigasi pertanaman. Analisis deskriptif kuantitatif digunakan untuk membandingkan nilai antar titik sampling (hulu vs hilir) guna mengidentifikasi pola perubahan kualitas air sepanjang aliran sungai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kondisi Umum Lokasi Pengambilan Sampel

Sungai Batang Sangir memiliki karakteristik sebagai sungai pegunungan dengan aliran yang bervariasi dari deras hingga tenang, bergantung pada topografi dan curah hujan. Pengamatan lapangan pada saat pengambilan sampel menunjukkan bahwa kondisi fisik air sungai di bagian hulu relatif lebih jernih dengan sedikit kekeruhan, tidak berbau, dan cuaca berawan. Sementara itu, di bagian hilir, kondisi cuaca sudah cerah, air sedikit berwarna, dan terdapat sedikit buih serta benda terapung. Kedua titik sampling menunjukkan kondisi badan air yang mengalir dengan jenis pengambilan sampel tunggal.

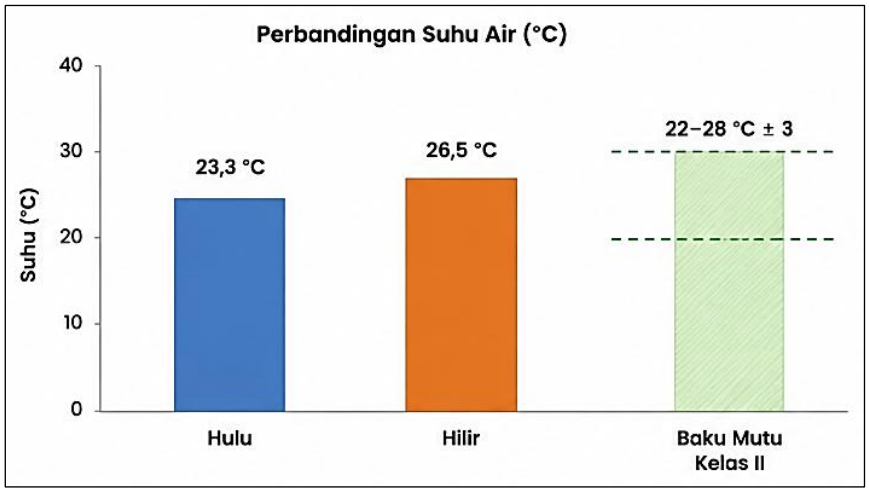
2. Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Air

Hasil pengukuran seluruh parameter kualitas air Sungai Batang Sangir pada kedua titik sampling disajikan secara komprehensif pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Air Sungai Batang Sangir dibandingkan Baku Mutu Air Kelas II (PP No. 22/2021)

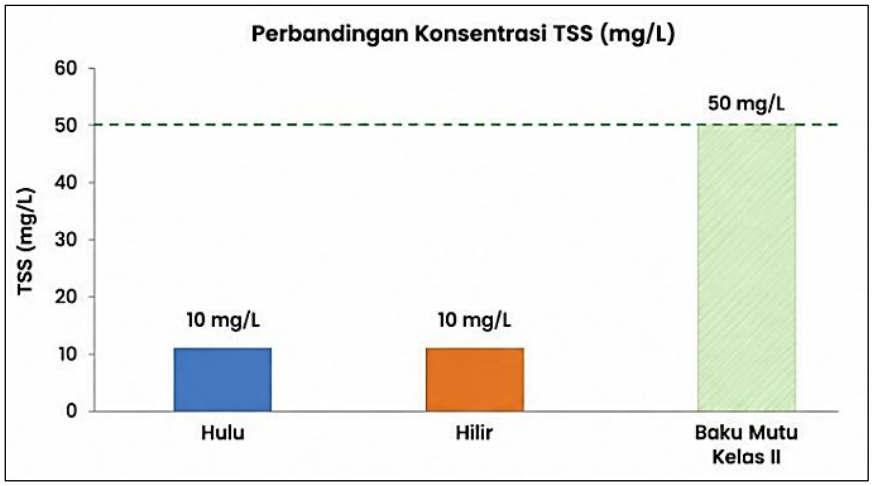
No.	Parameter	Hulu	Hilir	Baku Mutu Kelas II (PP No. 22/2021)	Status
1	Suhu (°C)	23,3	26,5	22–28 ± 3	Memenuhi
2	TSS (mg/L)	10	10	50	Memenuhi
3	pH	7,3	7,31	6–9	Memenuhi
4	DO (mg/L)	7,59	8,63	≥ 4	Memenuhi
5	BOD (mg/L)	0,33	0,33	3	Memenuhi
6	COD (mg/L)	7,3	7,31	25	Memenuhi
7	DHL (µS/cm)	100	96	250–750	Memenuhi
8	Nitrat (mg/L)	0,23	0,54	10	Memenuhi
9	Total Fosfat (mg/L)	0,065	0,54	0,2	Hulu: Memenuhi; Hilir: Melampaui
10	Fecal Coli (MPN/100mL)	540	1.600	1.000	Hulu: Memenuhi; Hilir: Melampaui

3. Parameter Fisika



Gambar 2. Suhu

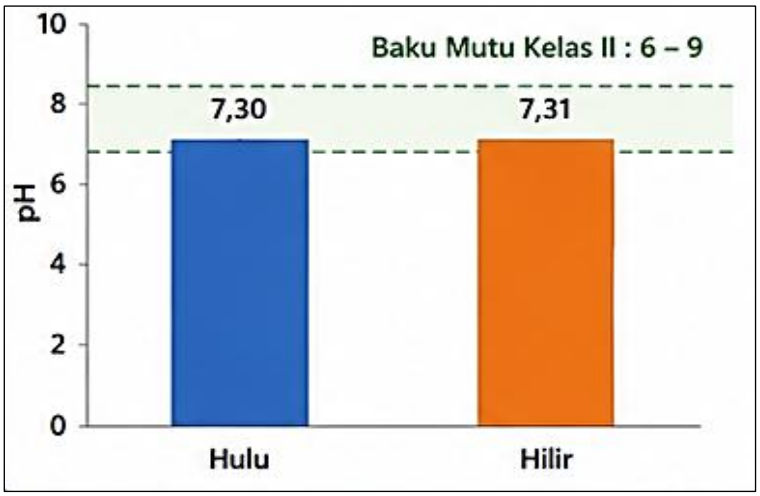
Suhu air pada bagian hulu sungai tercatat 23,3°C dan meningkat menjadi 26,5°C di bagian hilir. Kedua nilai ini masih berada dalam rentang baku mutu kelas II, yaitu 22–28°C ± 3. Perbedaan suhu antar kedua titik dipengaruhi oleh beberapa faktor. Pada bagian hulu, kondisi cuaca berawan dan keberadaan vegetasi yang lebih lebat menyebabkan intensitas paparan sinar matahari terhadap permukaan air lebih rendah, sehingga suhu air relatif lebih dingin. Di bagian hilir, kondisi cuaca yang sudah cerah dan minimnya vegetasi riparian menyebabkan permukaan air terpapar langsung oleh radiasi matahari dengan intensitas lebih tinggi, mengakibatkan peningkatan suhu air. Fluktuasi suhu dipengaruhi oleh intensitas cahaya matahari, kondisi meteorologi, serta karakteristik morfologi sungai (Handayani et al. 2024).



Gambar 3. *Total Suspended Solid* (TSS)

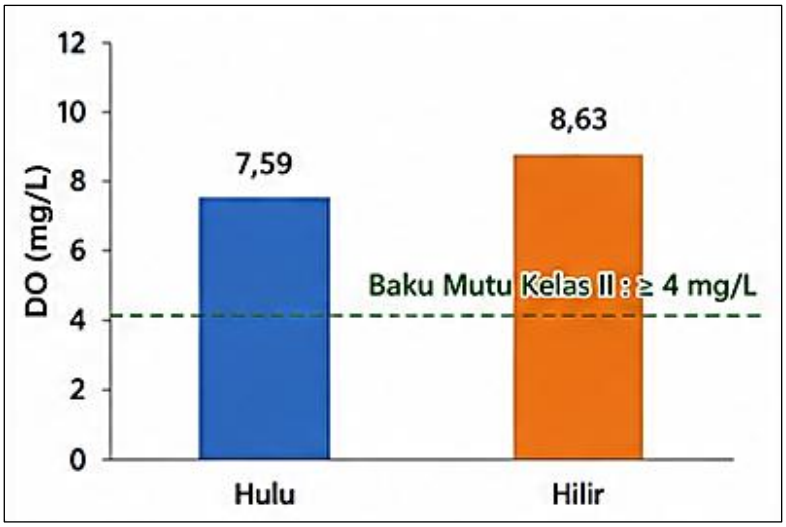
Konsentrasi *Total Suspended Solid* (TSS) menunjukkan nilai yang sama pada kedua titik sampling, yaitu 10 mg/L, jauh di bawah baku mutu 50 mg/L. Kestabilan TSS ini mengindikasikan keseimbangan yang baik antara proses erosi dan sedimentasi sepanjang aliran sungai. Keberadaan vegetasi riparian di sepanjang bantaran sungai berkontribusi dalam mengurangi masukan sedimen dari daratan ke badan air. Nilai TSS yang rendah juga berdampak positif terhadap transparansi air dan penetrasi cahaya matahari ke dalam kolom air, yang penting bagi keberlangsungan kehidupan organisme fotosintetik (Harahap et al., 2022).

4. Parameter Kimia



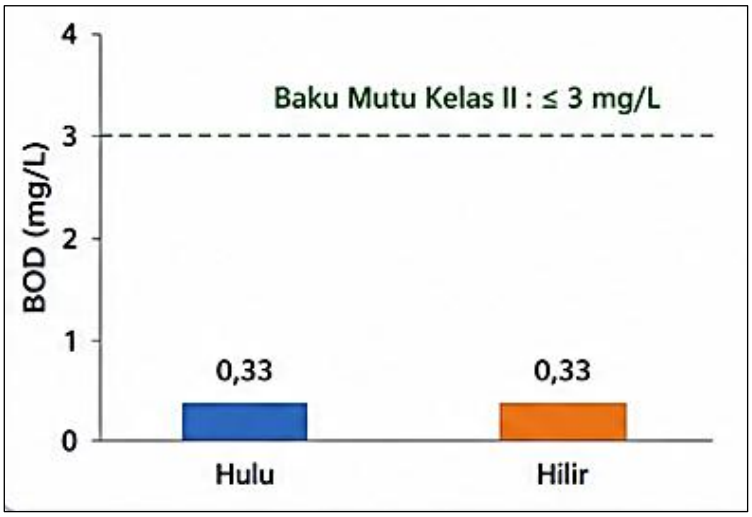
Gambar 4. pH

Nilai pH air sungai menunjukkan kondisi yang stabil dengan nilai berkisar antara 7,3 hingga 7,31 pada kedua titik, yang masih berada dalam rentang baku mutu kelas II (6–9). Sedikit penurunan nilai pH dari pengukuran lapangan (hulu: 7,25; hilir: 7,82) dibandingkan hasil laboratorium (7,3 dan 7,31) dapat disebabkan oleh perubahan kondisi selama penyimpanan, termasuk reaksi kimia dan aktivitas mikrobiologis dalam sampel yang menghasilkan asam organik (Nainggolan et al., 2024). Stabilitas pH dalam kisaran netral ini menunjukkan bahwa ekosistem Sungai Batang Sangir berada dalam kondisi yang relatif seimbang.



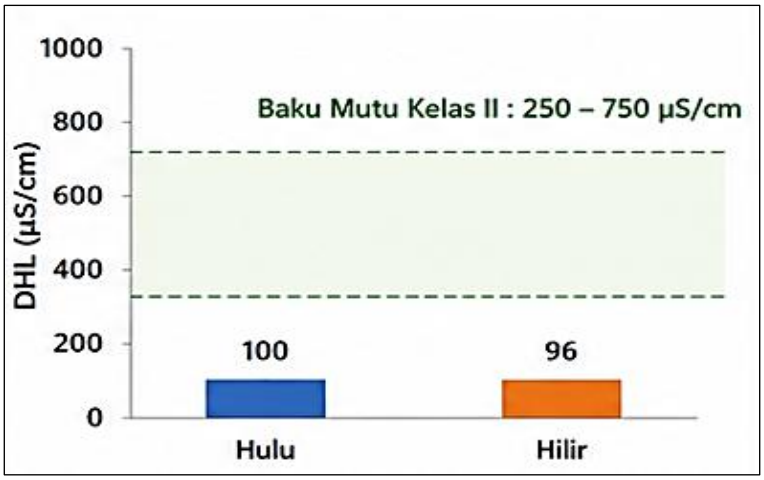
Gambar 5. *Dissolved Oxygen* (DO)

Kadar *Dissolved Oxygen* (DO) pada bagian hulu (7,59 mg/L) dan hilir (8,63 mg/L) keduanya melebihi batas minimum baku mutu kelas II sebesar 4 mg/L, bahkan nilai di bagian hilir lebih tinggi. Fenomena ini dapat dijelaskan oleh adanya aerasi alami yang lebih intensif akibat aliran sungai yang lebih deras di bagian hilir, kemungkinan masukan air bersih dari anak sungai, serta kontribusi proses fotosintesis fitoplankton yang meningkat seiring dengan kondisi cuaca yang lebih cerah dan pencahayaan yang lebih baik di bagian hilir (Aruan & Siahaan, 2017). Nilai DO yang optimal (>4 mg/L) sangat penting untuk menunjang kehidupan biota akuatik, terutama ikan dan invertebrata.



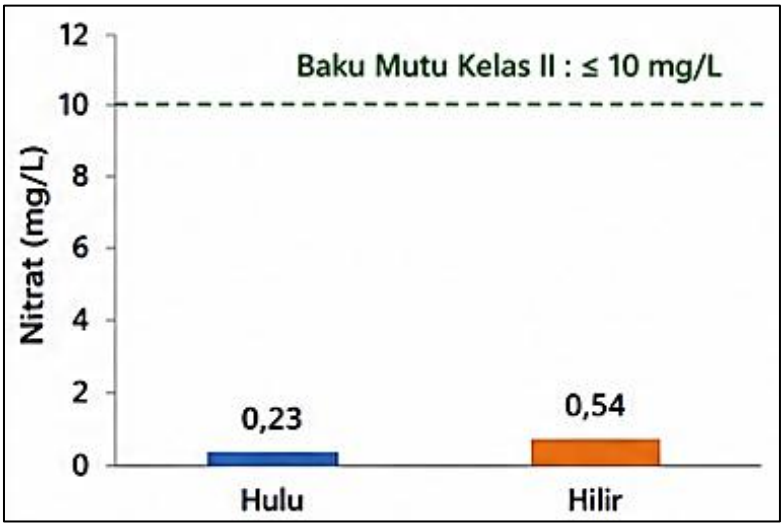
Gambar 6. *Biochemical Oxyden Demand* (BOD)

Konsentrasi BOD pada kedua titik menunjukkan nilai yang identik, yaitu 0,33 mg/L, jauh di bawah baku mutu 3 mg/L. Rendahnya nilai BOD mengindikasikan bahwa beban bahan organik yang mudah terurai secara biologis dalam air sungai masih sangat terkendali. Hal serupa terlihat pada parameter COD, dengan nilai hulu 7,3 mg/L dan hilir 7,31 mg/L, keduanya berada di bawah ambang batas 25 mg/L. Nilai COD yang lebih tinggi dari BOD merupakan kondisi yang normal, mengingat COD mengukur semua bahan organik yang dapat teroksidasi secara kimia, termasuk senyawa yang sulit terurai secara biologis seperti selulosa (Setyaningrum et al., 2022).



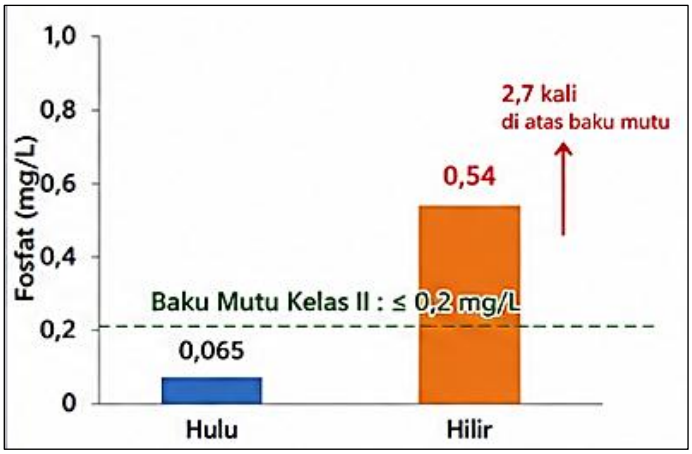
Gambar 7. Daya Hantar Listrik

Daya hantar listrik (DHL) menunjukkan nilai rendah pada hulu (100 µS/cm) dan hilir (96 µS/cm), keduanya jauh di bawah rentang baku mutu kelas II (250–750 µS/cm). Rendahnya nilai DHL mengindikasikan minimnya konsentrasi ion-ion terlarut dalam air, yang mencerminkan kualitas air yang masih relatif baik dengan kandungan mineral dan garam terlarut yang tidak berlebihan. Nilai DHL yang stabil dari hulu ke hilir juga menunjukkan bahwa tidak ada penambahan ion terlarut yang signifikan sepanjang aliran sungai (Toruan, 2024).



Gambar 8. Nitrat

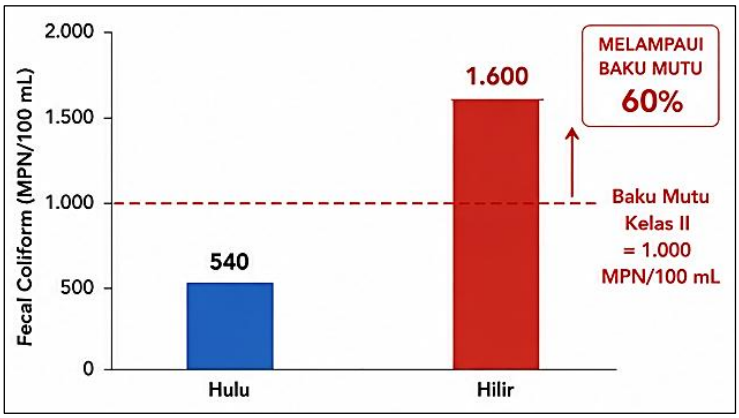
Konsentrasi nitrat mengalami peningkatan dari 0,23 mg/L di bagian hulu menjadi 0,54 mg/L di bagian hilir, namun keduanya masih berada jauh di bawah batas maksimal 10 mg/L. Peningkatan konsentrasi nitrat dari hulu ke hilir merupakan pola umum yang terjadi pada sungai yang melewati kawasan pertanian dan pemukiman. Masukan nitrat ke badan sungai di bagian hilir dapat bersumber dari limpasan pupuk yang mengandung nitrogen, limbah domestik yang mengandung senyawa nitrogen organik, serta dekomposisi bahan organik sepanjang aliran sungai (Arnanda, 2023).



Gambar 9. Fosfat

Parameter total fosfat menunjukkan pola yang lebih mengkhawatirkan. Konsentrasi fosfat di bagian hulu (0,065 mg/L) masih berada di bawah baku mutu kelas II (0,2 mg/L), namun di bagian hilir konsentrasinya melonjak tajam menjadi 0,54 mg/L, melampaui baku mutu sebesar 2,7 kali lipat. Peningkatan drastis ini mengindikasikan adanya masukan fosfat yang signifikan di sepanjang aliran dari hulu menuju hilir. Sumber utama fosfat di bagian hilir kemungkinan besar berasal dari penggunaan pupuk berbasis fosfat dalam kegiatan pertanian, deterjen rumah tangga yang mengandung surfaktan fosfat, serta pelapukan mineral fosfat dari batuan di sepanjang DAS (Legasari et al., 2023). Akumulasi fosfat yang berlebihan berpotensi memicu eutrofikasi, yaitu pertumbuhan berlebihan alga dan tanaman air yang pada akhirnya dapat menurunkan konsentrasi DO dan merusak keseimbangan ekosistem perairan.

5. Parameter Biologi



Gambar 10. Fecal Coliform

Hasil pengukuran fecal coliform menunjukkan pola yang paling mengkhawatirkan di antara semua parameter yang diuji. Konsentrasi fecal coliform di bagian hulu sebesar 540 MPN/100 mL masih memenuhi baku mutu kelas II (1.000 MPN/100 mL), namun di bagian hilir melonjak menjadi 1.600 MPN/100 mL, melampaui ambang batas sebesar 60%. Tingginya konsentrasi fecal coliform di hilir mencerminkan kontaminasi yang signifikan oleh limbah feses manusia atau hewan, yang umumnya bersumber dari pembuangan limbah domestik langsung ke badan sungai, keberadaan jamban yang dibangun di tepi sungai, serta limpasan air hujan yang membawa bakteri dari tanah dan limbah organik (Santy et al., 2017).

Kepadatan pemukiman yang lebih tinggi di bagian hilir sungai, dikombinasikan dengan infrastruktur sanitasi yang belum memadai, menjadi faktor utama penyebab lonjakan fecal coliform. Selain itu, kondisi lingkungan di hilir yang lebih hangat dan kaya nutrien (fosfat dan nitrat) secara tidak langsung juga mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup bakteri fecal coliform. Keberadaan fecal coliform yang melebihi baku mutu mengindikasikan adanya risiko kesehatan bagi masyarakat yang menggunakan air sungai untuk keperluan sehari-hari, terutama yang bersentuhan langsung dengan air atau mengonsumsinya tanpa pengolahan yang memadai (Khasanah & Ramli, 2022).

6. Status Mutu Air dan Implikasi Ekologis

Secara keseluruhan, hasil analisis menunjukkan bahwa kualitas air Sungai Batang Sangir pada bagian hulu masih memenuhi semua parameter baku mutu kelas II. Namun, pada bagian hilir, terdapat dua parameter yang melampaui ambang batas, yaitu total fosfat dan fecal coliform. Berdasarkan kondisi ini, kualitas air Sungai Batang Sangir pada bagian hilir dapat dikategorikan tercemar ringan, sesuai dengan kriteria yang ditetapkan dalam PP No. 22 Tahun 2021. Kondisi tercemar ringan ini perlu mendapat perhatian serius karena dapat berkembang menjadi pencemaran yang lebih berat apabila tidak segera ditangani dengan intervensi manajemen lingkungan yang tepat.

Temuan ini sejalan dengan penelitian García-Ávila et al. (2022) yang menyimpulkan bahwa aktivitas antropogenik di sepanjang DAS, terutama pertanian dan pemukiman, merupakan kontributor utama degradasi kualitas air sungai di kawasan berkembang. Pola peningkatan konsentrasi nutrien (fosfat dan nitrat) dari hulu ke hilir yang ditemukan dalam penelitian ini konsisten dengan temuan Wiriani (2018) pada Sungai Batanghari dan Abdi et al. (2016) yang mengkaji beban pencemaran di sungai-sungai Sumatera Barat. Hal ini mengindikasikan bahwa permasalahan pencemaran nutrien dan kontaminasi bakteri pada aliran sungai di Sumatera Barat merupakan isu yang memerlukan penanganan lintas sektoral.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa kualitas air Sungai Batang Sangir secara umum masih berada dalam kondisi yang cukup baik, dengan sebagian besar parameter fisik dan kimia memenuhi standar baku mutu air kelas II sesuai PP No. 22 Tahun 2021. Namun, terdapat indikasi pencemaran ringan pada bagian hilir sungai yang ditandai oleh melampaunya konsentrasi total fosfat (0,54 mg/L; baku mutu 0,2 mg/L) dan fecal coliform (1.600 MPN/100 mL; baku mutu 1.000 MPN/100 mL). Faktor utama yang berkontribusi terhadap kondisi ini adalah aktivitas pertanian dengan penggunaan pupuk fosfat, pembuangan limbah domestik yang tidak terkelola dengan baik, serta rendahnya kesadaran masyarakat dalam menjaga kebersihan badan air.

Penelitian ini menunjukkan bahwa parameter total fosfat dan fecal coliform merupakan indikator utama perubahan kualitas ekologis Sungai Batang Sangir akibat aktivitas di sepanjang DAS. Temuan ini memperkuat pentingnya integrasi analisis parameter fisik, kimia, dan biologi dalam evaluasi kualitas air sungai. Upaya pengelolaan yang diperlukan meliputi peningkatan sanitasi domestik, pengendalian limpasan pertanian, rehabilitasi vegetasi riparian, dan pemantauan kualitas air secara berkala. Penelitian lanjutan disarankan menggunakan pemodelan spasial-temporal terhadap distribusi total fosfat dan fecal coliform untuk mendukung pengendalian pencemaran yang lebih efektif

DAFTAR PUSTAKA

Abdi, Z., Tampung, D., & Batanghari, S. (2016). Kajian daya tampung beban pencemaran Sungai Batanghari pada penggal Gasiang-Sungai Langkok Sumatera Barat. Majalah Geografi Indonesia, 25(1), 70–94.

Arnanda, R. (2023). Analisis kadar nitrat dalam air sungai dengan menggunakan spektrofotometer UV-Visible. Jurnal Kolaboratif Sains, 6(3), 181–184. https://doi.org/10.56338/jks.v6i3.3357

Aruan, D. G. R., & Siahaan, M. A. (2017). Penentuan kadar dissolved oxygen (DO) pada air Sungai Sidoras di daerah Butar Kecamatan Pagaran Kabupaten Tapanuli Utara. Jurnal Analisis Laboratorium Medik, 2(1), 422–433.

Badan Standardisasi Nasional. (2008). SNI 6989.57:2008: Air dan air limbah — Bagian 57: Metoda pengambilan contoh air permukaan. BSN.

García-Ávila, F., Jiménez-Ordóñez, M., Torres-Sánchez, J., Iglesias-Abad, S., Torres, R. C., & Zhindón-Arévalo, C. (2022). Evaluation of the impact of anthropogenic activities on surface water quality using a water quality index and environmental assessment. Journal of Water and Land Development, 53, 58–67. https://doi.org/10.24425/jwld.2022.140780

Handayani, S., Komala, P. S., & Zulkarnaini, E. (2024). Composition of environmental parameters sediments in West Sumatra. Jurnal Penelitian Pendidikan IPA, 10(8), 6170–6180. https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i8.7579

Harahap, M. R., Amanda, L. D., & Matondang, A. H. (2022). Analisis kadar COD (chemical oxygen demand) dan TSS (total suspended solid) pada limbah cair dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Amina, 2(2), 79–83. https://doi.org/10.22373/amina.v2i2.772

Khasanah, U. K. N., & Ramli, M. (2022). Studi parameter biologi dalam analisis kualitas air sumur di Desa Karakan, Kecamatan Weru, Kabupaten Sukoharjo. Jurnal Proceeding Biology Education Conference, 19(1), 69–74.

Legasari, L., Noviarni, N., Wijayanti, F., Oktaria, M., & Miarti, A. (2023). Analisis kadar fosfat pada air sungai menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Jurnal Redoks: Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia, 6(2), 59–64. https://doi.org/10.33627/re.v6i2.1227

Mujahid Zakir, A., Rumparam, A., Anif Farida, & Murni, M. (2023). Sosialisasi kebersihan air sungai pada masyarakat sekitar kanal Victory Kota Sorong. Jurnal Pengabdian Kolaborasi dan Inovasi IPTEKS, 1(6), 891–896. https://doi.org/10.59407/jpki2.v1i6.190

Nainggolan, Y. D., Sugiyani, T., Nababan, J., & Simbolon, W. (2024). Analisa pengaruh suhu, pH dan TDS terhadap kualitas air di Sungai Kahayan Kalimantan Tengah. Jurnal Riset Sains dan Teknologi, 1(2), 913–919.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

Santy, D. A., Adyatma, S., & Huda, N. (2017). Analisis kandungan bakteri fecal coliform pada Sungai Kuin Kota Banjarmasin. Majalah Geografi Indonesia, 31(2), 51–62. https://doi.org/10.22146/mgi.26551

Septi, S., Pratiwi, D., & Indonesia, J. (2021). Analisis dampak sumber air sungai akibat pencemaran pabrik gula dan pabrik pembuatan sosis. Jurnal Ilmu Lingkungan, 3(2), 122–142.

Setyaningrum, D., Anisa, Z., & Rasydta, H. (2022). Pengujian kadar chemical oxygen demand (COD) pada air limbah tinggi kalsium klorida menggunakan metode refluks terbuka. Formosa Journal of Science and Technology, 1(4), 353–362. https://doi.org/10.55927/fjst.v1i4.1050

Toruan, P. L. (2024). Analisis perubahan temperatur air terhadap daya hantar listrik (DHL) dan total dissolved solid (TDS). Fisitek: Jurnal Ilmu Fisika dan Teknologi, 7(1), 1–7. https://doi.org/10.30821/fisitekfisitek.v7i1.12698

Weningtyas, A., & Widuri, E. (2022). Pengelolaan sumber daya air berbasis kearifan lokal sebagai modal untuk pembangunan berkelanjutan. Volksgeist: Jurnal Ilmu Hukum dan Konstitusi, 5(1), 129–144. https://doi.org/10.24090/volksgeist.v5i1.6074

Wiriani, E. R. E. (2018). Analisis kualitas air Sungai Batanghari berkelanjutan di Kota Jambi. Jurnal Khazanah Intelektual, 1(82), 123–141.