p-ISSN : 2302-4216
e-ISSN : 2830-1765
Inovasi Fisika Indonesia
https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/inovasi-fisika-indonesia
Published by:
Program Studi Fisika
Jurusan Fisika FMIPA
Universitas Negeri Surabaya
Kampus Unesa Ketintang Jl. Ketintang Gd. C3 Lt. 1
Surabaya - Indonesia
jifi@unesa.ac.id

Jurnal Inovasi Fisika Indonesia (IFI) Volume 15 Nomor 2 Tahun 2026, hal 286-300

ANALISIS AWAL KUALITAS AIR SUNGAI BANTEN TRIKORA DI KABUPATEN LAMPUN SELATAN

[1)]Tisar Dewi Pratiwi[*], [2)]Apriana

[1) 2)]Prodi Fisika, Falkultas Sains, Institut Teknologi dan Sains Nahdatul Ulama Lampung,
[*]email: tisardp@gmail.com

Abstrak

Sungai memiliki peranan penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem perairan serta menunjang kehidupan berbagai organisme akuatik. Perubahan kondisi lingkungan akibat faktor alam maupun aktivitas manusia dapat memengaruhi kualitas air sungai. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kualitas lingkungan Sungai Banten Trikora berdasarkan parameter fisika dan kimia serta menentukan status mutu air menggunakan metode Indeks Pencemaran (IP). Parameter fisika yang dianalisis meliputi suhu, kecerahan, warna, bau, dan *Total Dissolved Solids* (TDS), sedangkan parameter kimia yang diukur adalah derajat keasaman (pH). Pengambilan data dilakukan melalui pengukuran langsung pada enam titik pengamatan yang mewakili bagian hulu, tengah, dan hilir sungai. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu air berkisar antara 24,50–28,25 °C, kecerahan 22,5-49,25 cm, nilai TDS 102,25–142,00 mg/L, dan pH 6,20–8,18. Seluruh parameter yang diukur masih memenuhi baku mutu air permukaan Kelas II berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021. Hasil analisis menggunakan metode Indeks Pencemaran memperoleh nilai IP sebesar 0,33, yang termasuk kategori memenuhi baku mutu (kondisi baik) sesuai Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003. Dengan demikian, kualitas air Sungai Banten Trikora masih tergolong baik dan belum menunjukkan adanya pencemaran yang signifikan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi dasar dalam pemantauan kualitas air serta mendukung upaya pengelolaan dan pelestarian sumber daya perairan secara berkelanjutan.

Kata Kunci: Kualitas Air; Indeks Pencemaran; Sungai Banten Trikora; Baku Mutu Air; Lingkungan Sungai.

Abstract

Rivers play an essential role in maintaining the balance of aquatic ecosystems and supporting the survival of various aquatic organisms. Changes in environmental conditions caused by natural processes and anthropogenic activities have the potential to affect river water quality. This study aimed to evaluate the environmental quality of the Banten Trikora River based on physical and chemical parameters and to determine its water quality status using the Pollution Index (PI) method. The physical parameters analyzed included temperature, water transparency, color, odor, and Total Dissolved Solids (TDS), while the chemical parameter measured was pH. Data were collected through direct measurements at six sampling stations representing the upstream, middle, and downstream sections of the river. The results showed that the water temperature ranged from 24.50 to 28.25 °C, water transparency ranged from 22,5-49,25 cm, TDS ranged from 102.25 to 142.00 mg/L, and pH ranged from 6.20 to 8.18. All measured parameters complied with the Class II water quality standards stipulated in the Government Regulation of the Republic of Indonesia Number 22 of 2021. Furthermore, the Pollution Index analysis yielded a value of 0.33, indicating that the river water met the quality standard and was classified as being in good condition, in accordance with the Decree of the Minister of Environment Number 115 of 2003. These findings indicate that the water quality of the Banten Trikora River remains in good condition and has not experienced significant pollution. This study provides baseline information for river water quality monitoring and supports sustainable water resource management and conservation.

***Keywords**: Water Quality; Pollution Index; Banten Trikora River; Water Quality Criteria; River Ecosystem.*

p-ISSN : 2302-4216
e-ISSN : 2830-1765
Inovasi Fisika Indonesia
https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/inovasi-fisika-indonesia
Published by:
Program Studi Fisika
Jurusan Fisika FMIPA
Universitas Negeri Surabaya
Kampus Unesa Ketintang Jl. Ketintang Gd. C3 Lt. 1
Surabaya - Indonesia
jifi@unesa.ac.id

I. PENDAHULUAN

Manusia biasanya menggunanakan sumber daya air sungai untuk berbagai hal, termasuk air minum, pertanian, perikanan, industri dan transportasi. Ekosistem perairan sungai sangat berperan penting dalam menopang kehidupan manusia, namun ekosistem ini semakin terdesak akibat meningkatnya aktivitas manusia yang memanfaatkan air sungai, seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Keadaan ini semakin diperparah oleh aktivitas manusi yang tidak berkelanjutan, yang menghasilkan polutan yang menurunkan kualitas oerairan sungai (Pratiwi, 2025).

Pertumbuhan penduduk di Kabupaten Lampung Selatan sebesar 1.090.174 jiwa, atau sebesar 11,76 dari jumlah penduduk Provinsi Lampung secara keseluruhan. Komposisi penduduk laki-laki dan perempuan pada Tahun 2023 sebesar 104.44. ini berati setiap 100 penduduk perempuan ada sebanyak 104 laki-laki. Artinya jumlah penduduk laki-laki lebih banyak dibandingkan jumlah penduduk perempuan (P. K. L. Selatan, 2009). Bertambahnya jumlah penduduk di Lampung Selatan tentunya akan meningkatnya kebutuhan sumber daya air bersih. Salah satunya sumber daya alam yang dibutuhkan oleh penduduk adalah kebutuhan air bersih. Namun, dengan adanya pertumbuhan penduduk menunjukkan respon negatif terhadap indek kualitas air.

Pengaruh negatif kualitas air bersih mengakibatkan tekanan laju pertumbuhan pendududk di Kabupaten Lampung Selatan yang memberikan dampak negatif terhadap kualitas sungai Banten Trikora. Sungai merupakan badan air yang bersifat terbuka dan mudah menerima limbah berbagai aktivitas manusia dari daerah permukiman, pertanian dan industri di sekitar daerah aliran sungai (DAS). Keberadaan sungai dalam suatu sistem DAS memiliki peranan yang sangat penting, karena berfungsi sebagai wadah alami aliran air yang berada pada posisi terendah dalam bentang alam. Air sungai tersebut berperan vital dalam menunjang keberlangsungan hidup manusia, hewan, serta berbagai komponen ekosistem lainnya lainnya (Sinurat et al., 2024).

Kondisi sungai tidak dapat dipisahkan dari kondisi lingkungan perairan dan wilayah DAS secara keseluruan. Perubahan yang terjadi di daerah hulu, tengah, maupun hilir DAS akan secara langsung memperngaruhi karakteristik dan kualitas air sungai. Seiring dengan perkembangan urbanisasi dan industrial yang berlangsung pesat, maka tekanan terhadap lingsungan sungai semakin meningkat, khususnya dalam bentuk penurunan kualitas air akibat masuknya berbagai bahan pencemaran. Pencemaran air sungai merupakan fenomena lingkungan yang telah menjadi isu global. Dampak pencemaran tersebut tidak hanya terbatas pada kerusakan lingkungan perairan, tetapi juga berimplikasi terhadap kesehatan masyarakat serta keberlanjutan ekosistem sungai (WHO, 2003). Oleh karena itu, diperlukan upaya pemantauan dan kajian yang sistematis untuk menilai kondisi lingkungan sungai secara ilmiah.

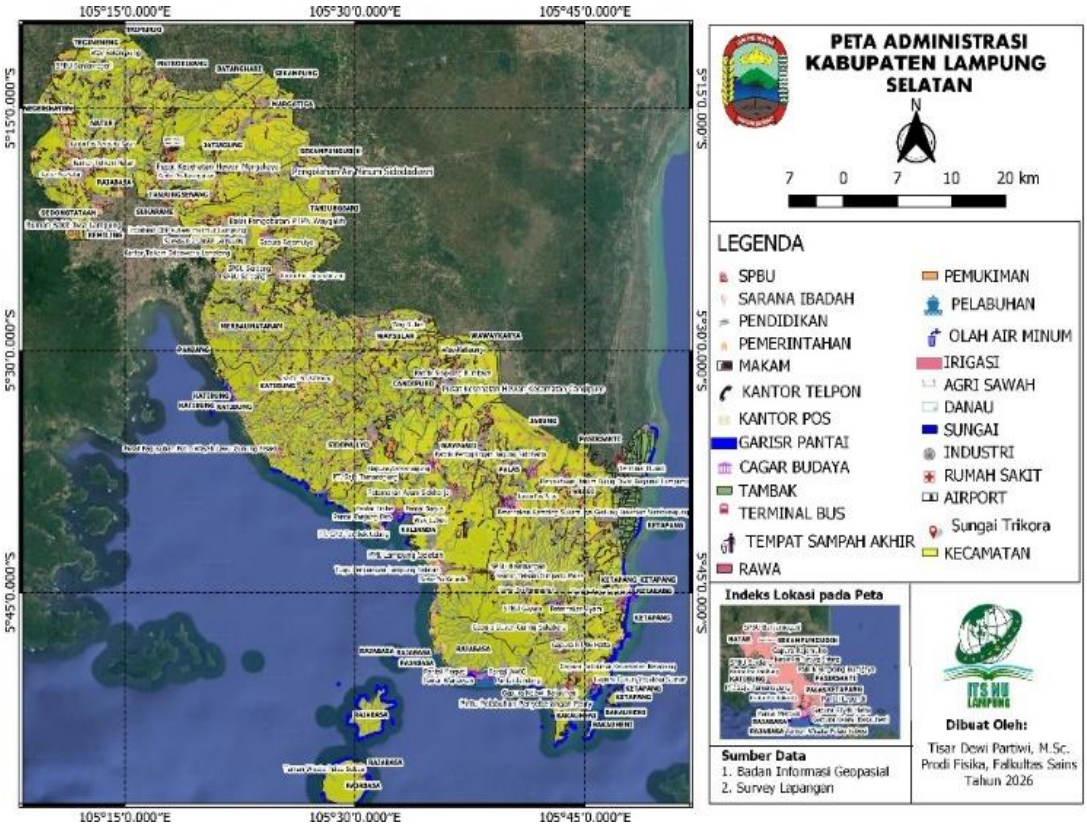
Salah satu pendekatan yang digunakan dalam menilai kondisi lingukungan sungai adalah melalui analisis parameter fisika dan paramter kimia perairan. Parameter fisika yang diamati melalui suhu air, warna dan bau, kecerahan serta *Total Dissolved Solids* (TDS). Sementara itu, parameter kimia yang dianalisis adalah derajat keasaman (pH), yang dapat digunakan sebagai indikator awal dalam menggambarkan kualitas lingkungan perairan sungai. Perubahan nilai parameter fisika dan kimia tersebut mencerminkan adanya gangguan lingkungan yang disebabkan oleh faktor alam maupun aktivitas manusia. Oleh karena itu, pengukuran parameter-parameter tersebut menjadi langkah penting dalam mengevaluasi tingkat kualitas air sungai serta mengidentifikasi potensi pencemaran yang terjadi. Berdasarkan uraian tersebut, kajian analisis lingkungan sungai berdasarkan parameter fisika dan paramter kimia perairan sebagai indikator kulitas lingkungan menjadi penting untuk dilakukan. Hasil kajian ini diharapkan dapat memberikan gambaran kondisi lingkungan sungai secara aktual serta menjadi dasar dalam penyusunan strategis pengelolaan, pemantauan, dan pelestarian lingkungan perairan sungai secara berkelanjutan.

II. METODE

A. Studi Literatur Kabupaten Lampung Selatan

Kabupaten Lampung Selatan secara geografis terletak pada koordinat 105˚14′–105˚45′ Bujur Timur dan 5˚15′–6˚ Lintang Selatan. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 2 Tahun 1997 tentang Pembentukan Kabupaten Daerah Tingkat II Tulang Bawang dan Kabupaten Daerah Tingkat II Tanggamus, serta Undang-Undang Nomor 33 Tahun 2007 tentang Pembentukan Kabupaten Pesawaran di Provinsi Lampung, Kabupaten Lampung Selatan telah mengalami pemekaran wilayah sebanyak dua kali. Saat ini, Kabupaten Lampung Selatan terdiri atas 17 kecamatan dengan luas wilayah mencapai 200.701 hektare, dengan Kecamatan Kalianda sebagai ibu kota kabupaten (*Undang-Undang Republik Inodesia No.33 Tahun 2007*, 2007).

Sungai yang berada di Kabupaten Lampung Selatan termasuk *river basin* sekampung yang teletak di sebagain besar wilayah Kabupaten Tanggamus, Lampung Tengah, Lampung Selatan bagian Utara hingga ke arah Timur. Luas river basin ini mencapai 5.675 km² dengan panjang 6.223 km dari 12 cabang sungai. Pola aliran mencapai kepadatan 0,11 dan frekuensi mencapa 0,021. Dilihat dan ratio debit musim hujan dan musim kemarau, hampir seluruh daerah aliran sungai di Kabupaten Lampung Selatan mencatat angka fluaktif debit air yang tinggi dari 61,08% hingga 429% (L. Selatan & Angka, 2025). Kondisi ini menyebabkan kekurangan air pada musim kemarau tetapi kelebihan air pada musim hujan. Peta administrasi Kabupaten Lampung Selatan dapat dilihat pada **Gambar 1** dibawah ini.

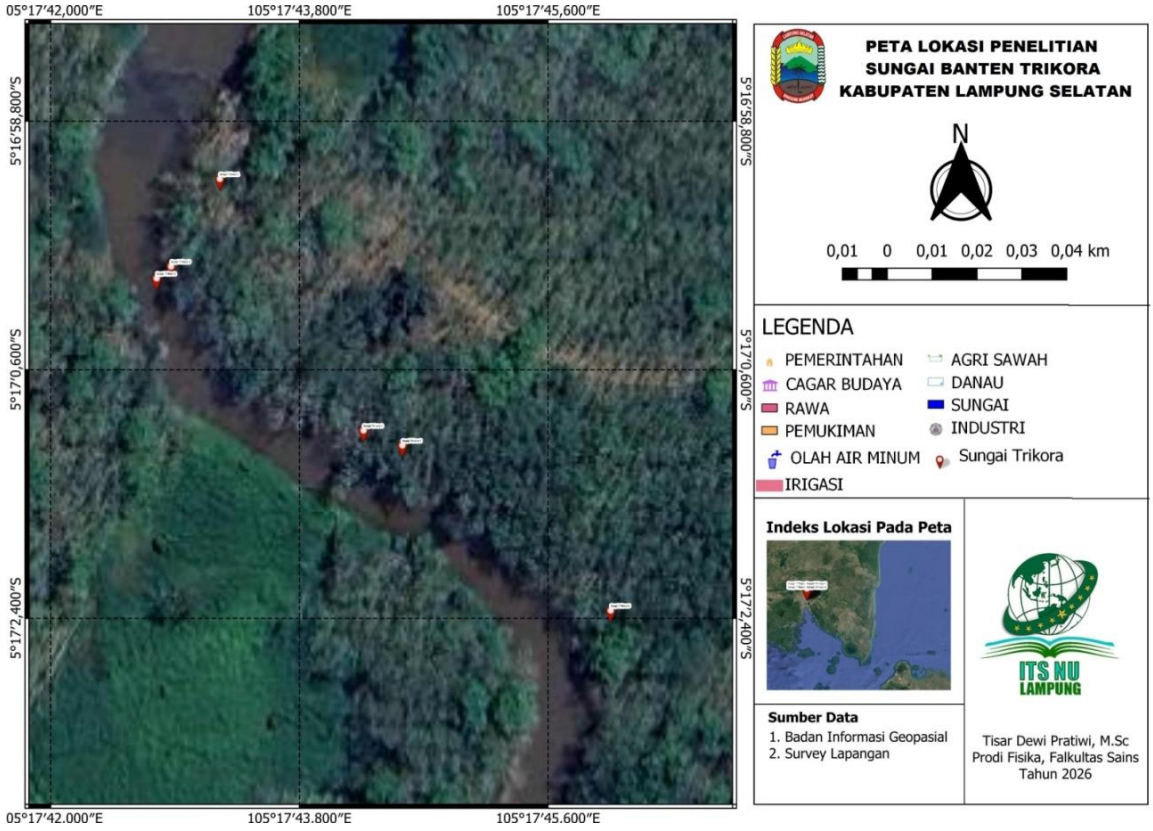


Gambar 1. Peta administrasi Kabupaten Lampung Selatan

B. Desain Survei Penelitian

Pengambilan sampel dilaksanakan pada tanggal 25 Agustus 2025, di Sungai Banten Trikora. Lokasi penelitian terdiri atas enam titik pengamatan (stasiun), yang masing-masing terdiri atas dua stasiun di bagian hulu, dua stasiun di bagian tengah, dan dua stasiun di bagian hilir sungai. Jarak antar stasiun berkisar antara 50–100 meter dengan mempertimbangkan keterwakilan kondisi perairan, karakteristik penggunaan lahan di sekitar sungai, kemudahan akses menuju lokasi, serta efisiensi waktu dan biaya penelitian. Setiap sampel air yang diambil dan ditentukan koordinatnya dengan menggunakan *Global Positioning System* (GPS). Pada setiap stasiun dilakukan dua kali pengambilan sampel (dua replikasi) sehingga diperoleh 12 sampel air**.** Setiap

sampel diambil menggunakan botol sampel berkapasitas **6**00 mL**.** Desain survei penelitian data dilihat pada **Gambar 2.**



Gambar 2. Lokasi penelitian Sungai Banten Trikora, Lampung Selatan

Tabel 1. Titik koordinat lokasi pengambilan sampel air Sungai Banten Trikora, Lampung Selatan

Stasiun	Koordinat		Deskripsi Lokasi
	Lintang	Bujur	
1	105°29′53″ BT	-5°28′31″ LS	Bagian hulu sungai yang masih relatif alami dengan kondisi perairan yang belum banyak dipengaruhi oleh aktivitas masyarakat sehingga digunakan sebagai lokasi pembanding (*baseline*)
2	105°29′52″ BT	-5°28′33″ LS	Kawasan hulu menuju bagian tengah sungai dengan kondisi perairan yang mulai dipengaruhi oleh aktivitas di sekitar bantaran sungai
3	105°29′52″ BT	-5°28′32″ LS	Bagian tengah sungai dengan karakteristik aliran yang mulai menerima masukan dari aktivitas domestik maupun penggunaan lahan di sekitarnya
4	105°29′56″ BT	-5°28′36″ LS	Bagian tengah menuju hilir dengan kondisi aliran yang relatif lebih lambat dibandingkan bagian hulu
5	105°29′57″ BT	-5°28′36″ LS	Bagian hilir yang dipengaruhi oleh akumulasi aliran dari stasiun-stasiun sebelumnya
6	105°29′61″ BT	-5°28′39″ LS	Bagian hilir sungai sebelum bermuara atau bertemu dengan badan air lainnya, sehingga dapat menggambarkan kondisi akhir kualitas perairan Sungai Banten Trikora

Berdasarkan **Tabel 1** data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dengan melakukan pengukuran sampel langsung di lapangan. Pengukuran kualitas air sungai menjadi penting, hal ini membantu dalam menjaga kualitas air yang aman dan meminimalkan resiko kesehatan atau kerusakan lingkungan.

C. Teknik Pengolahan Data

Proses pengolahan data dalam penelitian ini dilakukan menggunakan pendekatan kuantitatif. Data yang diolah merupakan hasil pengukuran parameter kualitas air yang diperoleh dari enam stasiun pengamatan, yang terdiri atas dua stasiun di bagian hulu, dua stasiun di bagian tengah, dan dua stasiun di bagian hilir Sungai Banten Trikora. Pada setiap stasiun dilakukan dua kali pengambilan sampel (replikasi), sehingga diperoleh dua data pengukuran untuk setiap parameter yang diamati.

Tahap awal pengolahan data dilakukan melalui proses editing, yaitu memeriksa kelengkapan, konsistensi, dan keakuratan data hasil pengukuran di lapangan. Selanjutnya, data direkapitulasi ke dalam tabel berdasarkan stasiun pengamatan dan replikasi pengambilan sampel. Untuk memperoleh nilai yang mewakili kondisi kualitas air pada setiap stasiun, dilakukan perhitungan nilai rata-rata (mean) dari hasil pengukuran setiap parameter menggunakan Persamaan (1) (Untari, 2020).

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{x} x_i}{n} \tag{1}$$

dengan, $\bar{x}$ menyatakan nilai rata-rata hasil pengukuran, x_i menyatakan nilai hasil pengukuran ke-i, dan n menyatakan jumlah data pengukuran (replikasi).

Selanjutnya, untuk mengetahui tingkat penyebaran data hasil pengukuran pada setiap stasiun, dihitung nilai simpangan baku (SD) dengan menggunakan persamaan (2) (Ma'rifat, R. A., dan Suraharta, I. M., 2024a).

$$SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \tag{2}$$

dengan SD merupakan simpangan baku (standard deviation), xi menyatakan nilai hasil pengukuran, $\bar{x}$ menyatakan nilai rata-rata hasil pengukuran dan n menyatakan jumlah data pengukuran (replikasi).

Hasil pengukuran selanjutnya disajikan dalam rata-rata ± simpangan baku (mean ± SD) untuk menggambarkan nilai representatif dan tingkat variasi setiap parameter pada masing-masing stasiun pengamatan. Selanjutnya dilakukan perhitungan indeks pencemaran (IP). Metode ini dapat mengetahui tingkat pencemaran air sungai. Adapun persamaan yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut (Menteri Lingkungan Hidup, 2003).

$$IP_j = \sqrt{\frac{\left(c_i/L_{ij}\right)_m^2 + \left(c_i/L_{ij}\right)_R^2}{2}} \tag{3}$$

dengan IP_j adalah Nilai Indeks Pencemaran untuk peruntukan air ke-j, C_i adalah konsentrasi parameter kualitas air hasil pengukuran, L_{ij} adalah baku muu konsentrasi parameter kualitas air untuk peruntukan ke-j, M adalah maksimum dari rasio C_i/L_{ij} dan R adalah rata-rata dari rasio C_i/L_i.

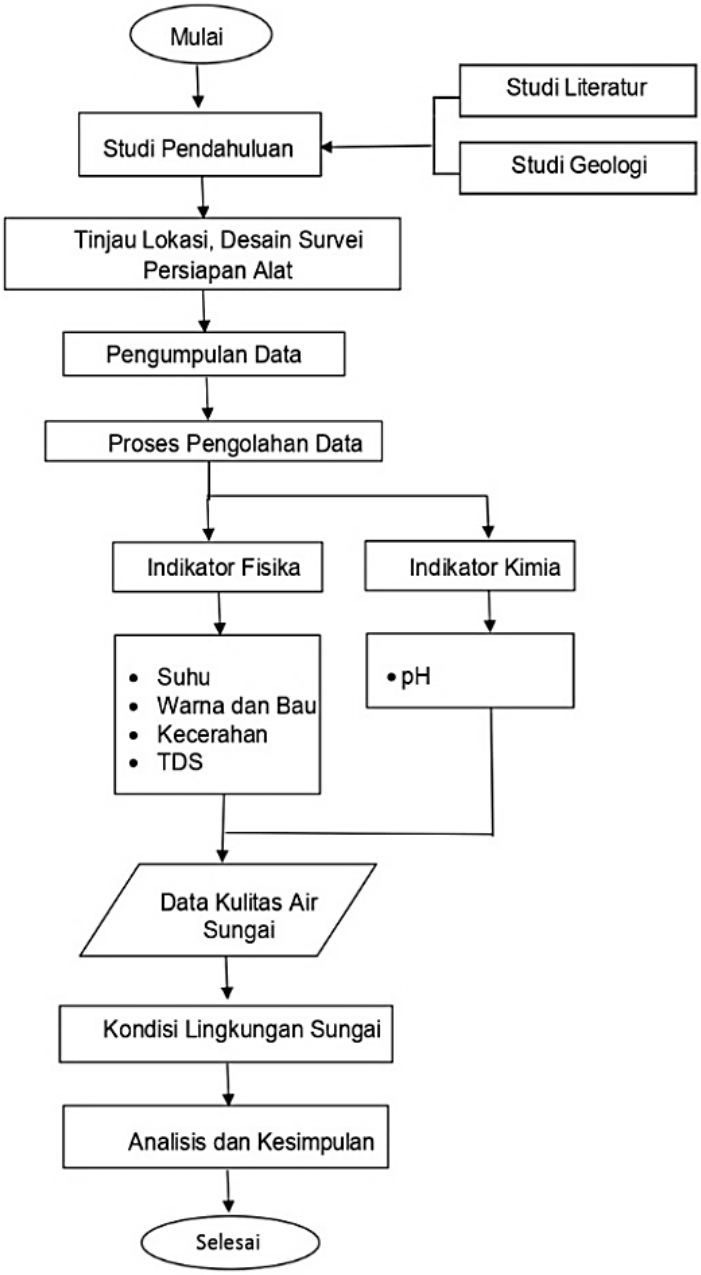
Perhitungan nilai Indeks Pencemaran (IP) dilakukan dengan membandingkan konsentrasi setiap parameter kualitas air terhadap baku mutu yang berlaku. Nilai indeks diperoleh dari kombinasi nilai maksimum dan nilai rata-rata hasil perbandingan tersebut, sehingga dapat menggambarkan kondisi kualitas air secara menyeluruh. Metode ini mengacu pada Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air yang diterbitkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup.

Parameter kualitas air sungai yang dianalisis dalam penelitian ini meliputi suhu, kecerahan, total padatan terlarut (*Total Dissolved Solids*/TDS), dan derajat keasaman (pH). Selanjutnya, data dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan hasil pengukuran setiap parameter terhadap baku mutu kualitas air berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan

Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Perbandingan tersebut bertujuan untuk mengetahui kesesuaian kondisi kualitas air sungai dengan standar baku mutu yang telah ditetapkan.

Selain itu, untuk mengetahui kecenderungan perubahan kualitas air pada setiap bagian sungai, dilakukan analisis terhadap pola variasi nilai parameter dari bagian hulu, tengah, hingga hilir. Analisis ini digunakan untuk mengidentifikasi perubahan karakteristik fisika dan kimia perairan yang diduga dipengaruhi oleh aktivitas di sekitar daerah aliran sungai.

Hasil analisis kemudian disajikan dalam bentuk tabel, grafik, dan uraian deskriptif untuk menggambarkan kondisi kualitas air pada setiap stasiun pengamatan. Selanjutnya dilakukan interpretasi terhadap pola perubahan nilai parameter dari bagian hulu, tengah, hingga hilir sungai guna mengidentifikasi variasi karakteristik fisika dan kimia perairan serta menilai kondisi kualitas lingkungan Sungai Banten Trikora secara keseluruhan. Adapun tahapan pengolahan dan analisis data dalam penelitian ini disajikan dalam bentuk diagram alir sebagaimana ditunjukkan pada **Gambar 3**.



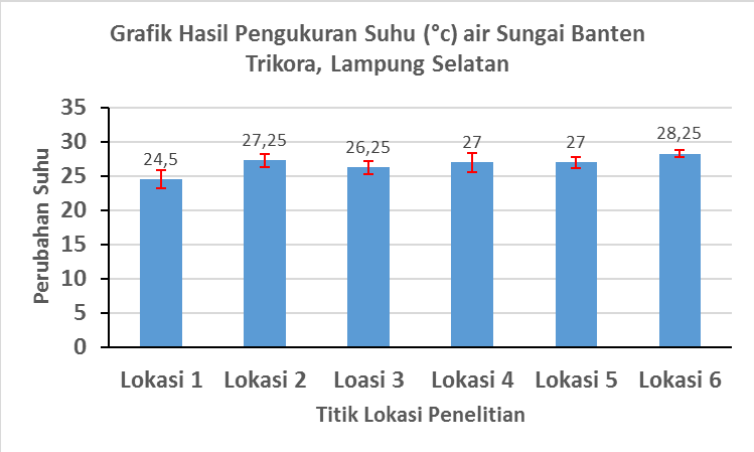
Gambar 3. Diagram alir penelitian

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Suhu (^{0}C)

Suhu merupakan salah satu faktor utama yang berperan penting dalam berlangsungnya proses biologis dan kimia di perairan, termasuk kehidupan serta reproduksi organisme akuatik, dengan adanya variasi suhu yang mempengaruhi kadar oksigen terlaut, aktivitas fotosintesis tumbuhan air, laju metabolisme organisme perairan, serta tingkat kepekaan organisme terhadap pencemaran, parasit, dan penyakit (Pratiwi, 2025).

Pengukuran suhu pada penelitian ini dilakukan menggunakan termometer air raksa **(*mercury thermometer*)** dengan rentang pengukuran 0–50 **°C**, resolusi 1 **°C**, dan ketelitian ±1 **°C**. Sebelum digunakan, termometer dikalibrasi dengan membandingkan hasil pembacaan terhadap termometer standar yang telah tertelusur **(*traceable*)** pada kondisi suhu tertentu untuk memastikan penyimpangan pengukuran masih berada dalam batas toleransi alat. Pengukuran dilakukan dengan mencelupkan termometer ke dalam air pada kedalaman sekitar 20–30 cm di bawah permukaan selama 2–3 menit hingga kolom raksa stabil, kemudian suhu dibaca pada posisi sejajar dengan skala untuk menghindari kesalahan paralaks (*parallax error*). Hasil pengukuran suhu pada lokasi penelitian disajikan pada **Gambar 4**.



Gambar 4. Hasil pengukuran parameter air sungai Banten Trikora, Lampung Selatan

Berdasarkan **Gambar 4**, hasil pengukuran suhu air pada enam lokasi pengamatan menunjukkan variasi suhu berkisar antara 24,5 °C hingga 28,25 °C**.** Suhu terendah diperoleh pada Lokasi 1 sebesar 24,5 °C**,** sedangkan suhu tertinggi tercatat pada Lokasi 6 sebesar 28,25 °C**.** Sementara itu, suhu pada Lokasi 2, Lokasi 4, dan Lokasi 5 relatif seragam, yaitu berada pada kisaran 27,0–27,25 °C**,** sedangkan Lokasi 3 memiliki suhu sebesar 26,25 °C.

Perbedaan suhu antar lokasi menunjukkan adanya variasi kondisi lingkungan yang memengaruhi karakteristik termal perairan. Variasi tersebut diduga berkaitan dengan perbedaan intensitas penyinaran matahari, tutupan vegetasi di sekitar sungai, kedalaman perairan, serta kecepatan aliran air. Lokasi yang lebih terbuka cenderung menerima radiasi matahari lebih besar sehingga suhu air menjadi lebih tinggi, sedangkan lokasi yang memiliki tutupan vegetasi atau aliran air yang lebih deras cenderung memiliki suhu yang lebih rendah .

Secara umum, kisaran suhu yang diperoleh masih tergolong normal untuk perairan sungai di daerah tropis. Peningkatan suhu air dapat meningkatkan laju metabolisme dan respirasi organisme akuatik sehingga kebutuhan oksigen terlarut juga meningkat. Sebaliknya, meningkatnya suhu dapat menyebabkan peningkatan kecepatan metabolisme dan respirasi organisme air dan selanjutnya mengakibatkan peningkatan konsumsi oksigen (Rosarina & Laksanawati, 2018).

Berdasarkan **Tabel 2**, suhu rata-rata air Sungai Banten Trikora adalah 26,75 ± 1,31 °C. Nilai simpangan baku yang relatif kecil menunjukkan bahwa variasi suhu antar lokasi pengamatan tidak terlalu besar sehingga kondisi suhu perairan relatif homogen. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, parameter suhu

memenuhi baku mutu apabila perubahan suhu tidak melebihi deviasi ± 3 °C terhadap kondisi alami badan air. Kisaran suhu hasil pengukuran (24,50 – 28,25 °C) menunjukkan bahwa suhu air Sungai Banten Trikora masih berada dalam rentang yang umum dijumpai pada perairan sungai tropis dan tidak mengindikasikan adanya pencemaran termal.

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa suhu perairan masih mendukung berbagai proses fisika, kimia, dan biologis yang berlangsung di dalam ekosistem sungai, seperti metabolisme organisme akuatik, aktivitas fotosintesis, serta kelarutan oksigen terlarut. Dengan demikian, berdasarkan parameter suhu, kualitas air Sungai Banten Trikora masih memenuhi baku mutu Kelas II sesuai dengan PP RI Nomor 22 Tahun 2021.

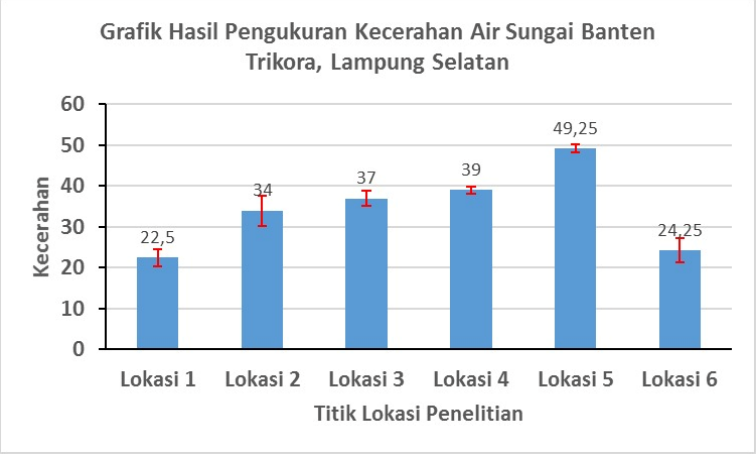
Tabel 2. Data parameter fisika air Sungai Banten Trikora, Lampung Selatan

Parameter Fisika	Sampel						Mean ± Standar Devuasi	Baku Mutu (Kelas)
	Lokasi 1	Lokasi 2	Lokasi 3	Lokasi 4	Lokasi 5	Lokasi 6		
Suhu (^{0}C)	24,5	27,25	26,5	27	27	28,25	26,75 ± 1,31^{0}C	Devisiasi ± 3^{0}C dari suhu alami (Kelas II)

B. Kecerahan (cm)

Pengukuran dilakukan menggunakan ***cakram Secchi*** (***Secchi Disk***) secara visual diperoleh tingkat kecerahan sungai (Sholeh et al., 2023). Sebelum digunakan, alat tersebut diperiksa terlebih dahulu mengenai kondisi fisiknya untuk memastikan permukaan cakram tidak mengalami kerusakan atau perubahan warna yang dapat memengaruhi hasil pengamatan. Selain itu, skala pada tali ukur diverifikasi menggunakan pita ukur (meteran) yang telah ditera sehingga ketelitian pengukuran tetap terjaga (Saragi, 2019). Kecerashan suatu air bervariasi antara 40 hingga 85 meter. Kecerahan suatu air dianggap buruk jika kurang dari 100 cm. kecerahan bervariasi dari 40 hingga 85 cm pada musim kemarau dan 60 hingga 80 cm pada musim hujan (Ma'rifat, R. A., dan Suraharta, I. M., 2024b).

Kecerahan menggambarkan kedalaman air yang masih dapat ditembus oleh cahaya atau besarnya kemampuan cahaya menembus badan air. Semakin besar kedalaman penetrasi cahaya matahari maka semakin luas pula lapisan perairan yang mendukung berlangsungnya proses fotosintesis. Nilai kercerahan sangat dipengaruhi oleh keadaan cuaca, waktu pengukuran, padatan tersuspensi, dan ketelitian seseorang dalam melakukan pengukuran (Siahaan et al., 2011). Pengukuran dilakukan dengan menurunkan cakram Secchi secara perlahan hingga cakram tidak lagi terlihat dari permukaan air, kemudian kedalaman tersebut dicatat. Selanjutnya cakram diangkat kembali hingga mulai terlihat, dan kedalaman kedua dicatat. Nilai kecerahan diperoleh dari rata-rata kedua kedalaman tersebut.



Gambar 5. Hasil pengolahan data tingkat kecerahan air Sungai Banten Trikora, Lampung Selatan

Berdasarkan **Gambar 5**, nilai kecerahan air Sungai Banten Trikora berkisar antara 22,5 hingga 49,25 **cm.** Nilai kecerahan tertinggi diperoleh pada Lokasi 4**,** sedangkan nilai terendah terdapat pada Lokasi 1**.** Variasi kecerahan antar lokasi menunjukkan adanya perbedaan kondisi fisik perairan yang diduga dipengaruhi oleh jumlah partikel tersuspensi, karakteristik aliran sungai, serta kondisi lingkungan di sekitar lokasi pengamatan. Lokasi dengan nilai kecerahan lebih tinggi menunjukkan bahwa cahaya matahari mampu menembus kolom perairan lebih dalam, sedangkan lokasi dengan nilai kecerahan yang lebih rendah mengindikasikan adanya partikel tersuspensi atau bahan organik yang mengurangi penetrasi cahaya ke dalam air. Kondisi tersebut berpengaruh terhadap proses fotosintesis organisme akuatik dan produktivitas primer perairan (Dahlia Wulan Sari, Tia Nuraya, 2024).

Tabel 3. Hasil pengukuran kecerahan kualitas air Sungai Banten Trikora, Lampung Selatan

Uji Fisika	Nilai Kecerahan (cm)	Standar Baku Mutu Air
Sampel air sungai pada lokasi 1	22,5	50
Sampel air sungai pada lokasi 2	34	50
Sampel air sungai pada lokasi 3	37	50
Sampel air sungai pada lokasi 4	39	50
Sampel air sungai pada lokasi 5	49,25	50
Sampel air sungai pada lokasi 6	24,25	50

*Baku Mutu Sungai (PP RI No. 22 Tahun 2021)

C. Warna dan Bau

Warna dan bau merupakan faktor fisik yang menghubungkan dengan kandungan air. Hal ini karena adanya perubahan warna air yang mencerminkan keberadaaan material terlarut maupun tersuspensi. Selain itu, warna air juga dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain jenis dan jumlah plankton, partikel tersuspensi, hasil dekomposisi bahan organik, kandungan mineral, serta berbagai zat lainya yang terlarut dalam air (Rosarina & Laksanawati, 2018).

Pada penelitian ini, parameter warna dan bau diamati secara manual (*organoleptik*) melalui pengamatan visual dan menggunakan indera penciuman. Alat yang digunakan berupa botol sampel transparan berbahan ***polietilena*** (PE) berkapasitas 600 mL**,** wadah pengamatan berwarna bening**,** lembar observasi**,** dan kamera digital untuk dokumentasi kondisi fisik perairan. Pengamatan dilakukan pada siang hari dengan pencahayaan alami yang relatif seragam untuk mengurangi perbedaan persepsi warna antar lokasi. Karena pengukuran dilakukan secara organoleptik, parameter warna dan bau tidak memiliki resolusi pengukuran numerik, melainkan dinyatakan dalam kategori kualitatif, seperti jernih, keruh, berwarna cokelat, berwarna kehijauan, berbau, atau tidak berbau. Sebelum pengamatan dilakukan, botol sampel dibersihkan menggunakan akuades dan dibilas dengan air sampel sebanyak tiga kali untuk mencegah kontaminasi. Konsistensi hasil pengamatan dijaga melalui kalibrasi visual, yaitu dengan menggunakan lembar kriteria pengamatan yang sama pada seluruh lokasi, melakukan pengamatan oleh pengamat yang sama, serta membandingkan warna sampel terhadap latar belakang putih agar perbedaan warna lebih mudah diamati.

Pengukuran parameter warna dan bau memiliki keterkaitan yang erat dengan komposis air, sebagaimana yang ditunjukkan pada **Gambar 6**. Kondisi air yang tampak keruh umumnya disebabkan oleh keberadaan partikel yang padat dan tersuspensi berukuran relatif besar, seperti butiran tanah permukaan yang terbawa aliran air pada saat terjadinya hujan. Selain itu, perubahan warna dan bau air dapat pula dipengaruhi oleh proses erosi tanah, masuknya bahan organik dari lapisan tanah, serta proses pembusukan sisa-sisa tanaman atau vegetasi di sekitar badan perairan.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan visual secara langsung maka, kondisi Sungai Banten Trikora Lampung Selatan berwarna coklat dan bening. Hasil uji secara fisika pada enam sampel air sungai menunjukkan bahwa air sungai dari keenam tersebut tidak tecemar. Kehadiran bahan anorganik, seperti oksida besi, dapat memberikan warna pada air, sementara oksida mangan dapat membuat air berwarna coklat atau hitam. Air yang ,mengandung kalsium karbonat dari daerah kapur dapat menghasilkan warna hijau.

Sementara itu, zat organic seperti tannin, lignin, dan asam humus yang berasal dari proses pelapukan tumbuhan mati dapat memberiokan warna coklat pada air (Ma'rifat, R. A., dan Suraharta, I. M., 2024b). Air yang mempunyai kualitas baik adalah air yang tidak berbau. Bau dapat dirasakan langsung oleh indra penciuman. Air dalam keadaan normal memiliki karakteristik yang bersih dan tidak berwarna.



Gambar 6. Profil fisik lokasi pengambilan sampel pada masing-masing titik penelitian

Tabel 4. Hasil pengolahan data Sungai Banten Trikora, Lampung Selatan dengan pengamatan langsung dan indra penciuman untuk mendeteksi warna dan bau pada air sungai

Uji Fisika	Tempat Proses Pengambilan Sampel Air Sungai	Hasil Pengukuran	
		Warna	Bau
Sampel air sungai pada lokasi 1	Hulu	Keruh	Tidak Bau
Sampel air sungai pada lokasi 2	Tengah	Keruh	Tidak Bau
Sampel air sungai pada lokasi 3	Hilir	Keruh	Tidak Bau
Sampel air sungai pada lokasi 4	Hulu	Keruh	Tidak Bau
Sampel air sungai pada lokasi 5	Tengah	Keruh	Tidak Bau
Sampel air sungai pada lokasi 6	Hilir	Keruh	Tidak Bau

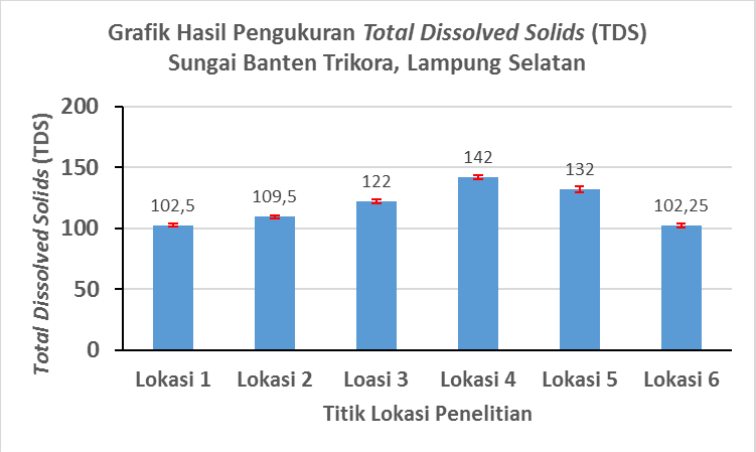
Berdasarkan **Tabel 4**, seluruh sampel air menunjukkan karakteristik berwarna cokelat keruh dan tidak berbau. Variasi warna yang diamati diduga disebabkan oleh proses sedimentasi akibat erosi tanah dan masuknya partikel lumpur serta pasir ke dalam badan sungai, terutama pada saat curah hujan tinggi. Oleh karena itu, hasil pengamatan warna dan bau memberikan gambaran awal mengenai kondisi fisik Sungai Banten Trikora pada saat penelitian dilakukan.

D. Total Dissolved Solids (TDS)

Pengukuran *Total Dissolved Solids* (TDS) dilakukan menggunakan TDS-EC meter digital untuk mengetahui jumlah padatan terlarut di dalam air. Sebelum melakukan pengukuran, alat TDS meter digital sebaiknya dilakukan kalibrasi terlebih dahulu dengan hidupan TDS terlebih dahulu, lalu tekan Hold 3 detik dan lepaskan, setelah berkedip masukan kedalam cairan, kemudian tekan on lagi. Setelah selesai kalibrasi alat, selanjutnya dilakukan pengukuran TDS dengan mencelupkan elektroda TDS meter ke dalam sampel air hingga sensor terendam sepenuhnya. Pembacaan dilakukan setelah nilai pada layar digital stabil, kemudian

hasil pengukuran dicatat dalam satuan mg/L (ppm). Sebelum digunakan, kondisi alat diperiksa dan dikalibrasi menggunakan larutan standar sesuai petunjuk pabrik untuk memastikan hasil pengukuran berada dalam batas ketelitian alat.

TDS merupakan semua padatan anorganik dan organik (anion, kation, logam, garam dan mineral yang terlarut dalam air (listin). Kadar TDS berbanding lurus dengan kekentalan zat cair, semakin besar kadar TDS maka semakin ketal zat cair tersebut dan semakin besar massa jenisnya. Sumber utama padatan terlarut perairanyaitu luapan limbah dari sektor pertanian, rumah tangga dan industri. Penyebab meningkatnya kandungan padatan terlarut di perairan juga disebabkan oleh keberadaan kandungan bahan organik berupa ion-ion di perairan seperti kalsium, forsfat, nitrat, natrium, kalium, magnesium, karbonat, dan klorida (Ode Arsyanti Wida Malesi & Jaya Putra, 2024).



Gambar 7. Hasil Pengukuran *Total Dissolved Solids* (TDS) Air Sungai Banten Trikora, Lampung Selatan

Berdasarkan **Gambar 7**, nilai *Total Dissolved Solids* (TDS) pada enam lokasi pengamatan berkisar antara 102,25 mg/L hingga 142,00 mg/L. Nilai TDS terendah diperoleh pada Lokasi 6 sebesar 102,25 mg/L, sedangkan nilai tertinggi terdapat pada Lokasi 4 sebesar 142,00 mg/L. Lokasi 1 menunjukkan nilai TDS sebesar 102,50 mg/L, Lokasi 2 sebesar 109,50 mg/L, Lokasi 3 sebesar 122,00 mg/L, dan Lokasi 5 sebesar 132,00 mg/L. nilai TDS yang semakin rendah menunjukkan bahwa air memiliki kualitas yang baik dan sedikit terkontaminasi oleh mineral atau padatan terlarut. Oleh karena itu, dengan adanya nilai TDS yang rendah juga dapat mengindikasihkan bahwa air mungkin kurang mineral esensial yang dibutuhkan oleh tubuh [19].

Tabel 5. Nilai kualitas air sungai berdasarkan analisis TDS di Sungai

Uji Fisika	Lokasi Pengambilan Sampel	TDS (mg/L)	Standar Baku Mutu Air
Sampel air sungai pada lokasi 1	Hulu	102,5	1.000 mg/L
Sampel air sungai pada lokasi 2	Tengah	109,5	1.000 mg/L
Sampel air sungai pada lokasi 3	Hilir	122	1.000 mg/L
Sampel air sungai pada lokasi 4	Hulu	142	1.000 mg/L
Sampel air sungai pada lokasi 5	Tengah	132	1.000 mg/L
Sampel air sungai pada lokasi 6	Hilir	102,5	1.000 mg/L

*Baku Mutu Sungai (PP RI No. 22 Tahun 2021)

Berdasarkan **Tabel 5**, terdapat variasi nilai TDS antar lokasi menunjukkan adanya perbedaan kandungan zat terlarut di sepanjang aliran Sungai Banten Trikora. Peningkatan nilai TDS pada Lokasi 4 dan Lokasi 5 diduga dipengaruhi oleh masuknya bahan terlarut yang berasal dari limpasan permukaan, pelapukan material batuan, maupun aktivitas masyarakat di sekitar daerah aliran sungai. Sebaliknya, nilai TDS yang lebih rendah pada Lokasi 1 dan Lokasi 6 mengindikasikan bahwa kandungan zat terlarut di lokasi tersebut relatif lebih sedikit.

Secara umum, seluruh nilai TDS yang diperoleh masih berada pada kisaran yang rendah dan menunjukkan bahwa kandungan padatan terlarut di Sungai Banten Trikora belum mengalami peningkatan yang signifikan. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021**,** nilai *Total Dissolved Solids* (TDS) yang diperbolehkan untuk air permukaan Kelas II adalah maksimum 1.000 mg/L [12]**.** Seluruh hasil pengukuran pada penelitian ini berada jauh di bawah batas tersebut, sehingga parameter TDS masih memenuhi baku mutu kualitas air. Kondisi ini menunjukkan bahwa kandungan padatan terlarut di Sungai Banten Trikora masih berada pada tingkat yang aman dan belum memberikan indikasi adanya pencemaran yang signifikan berdasarkan parameter TDS.

E. Derajat Keasaman (pH)

Parameter derajat keasaman (pH) mengukur konsentrasi ion hidrogen dalam larutan dan sering digunakan untuk menunjukkan tingkat keasaman atau kebebasan larutan. Nilai pH memiliki peranan penting dalam mengatur kondisi ekosistem perairan, dan tingkat pH dapat dipengaruhi oleh jumlah bahan organik yang dibawa oleh aliran sungai. Nilai pH mempengaruhi berbagai proses biokimia dalam perairan. Kondisi peraira yang sangat asam atau basa dapat membahayakan organisme karena dapat menganggu metabolisme dan proses pernapasan. pH yang sangat rendah juga dapat meningkatkan metabolisme senyawa logam berat yang bersifat beracun, mengacam organisme akuatik. Sebaliknya, pH yang tinggi dapat mengancam keseimbangan atara ammonium dan amonia dalam air, meningkatnya konsentarai amonia yang juga bersifat toksik bagi organisme (Ma'rifat, R. A., dan Suraharta, I. M., 2024b). Pada **Tabel 6** menjelaskan mengenai hasil pengukuran nilai pH aliran sungai Bnaten Trikora, Lampung Selatan.

Tabel 6. Nilai kualitas air sungai berdasarkan analisis pH di Sungai

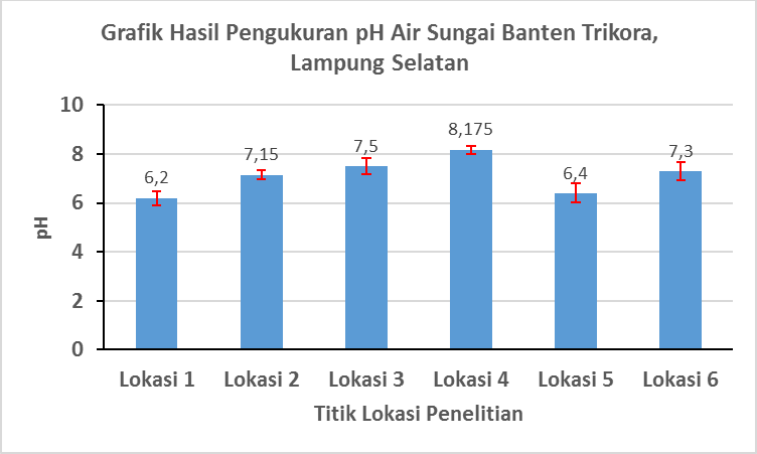
Uji Fisika	Lokasi Pengambilan Sampel	pH	Standar Baku Mutu Air
Sampel air sungai pada lokasi 1	Hulu	6,2	6-9
Sampel air sungai pada lokasi 2	Tengah	7,15	6-9
Sampel air sungai pada lokasi 3	Hilir	7,5	6-9
Sampel air sungai pada lokasi 4	Hulu	8,175	6-9
Sampel air sungai pada lokasi 5	Tengah	6,4	6-9
Sampel air sungai pada lokasi 6	Hilir	7,3	6-9

*Baku Mutu Sungai (PP RI No. 22 Tahun 2021)

Pengukuran pH dilakukan dengan kalibrasi terlebih dahulu dengan menggunakan dua gelas ukur dengan ukuran 250 ml, lalu masukan aquades kedalam gelas, dan beri laurtan pH Buffer Pouder dengan pH 4,01 dan pH 6,8 untuk masing-masing gelas. Selanjutnya setting pH meter ke dalam kelarutan pertama diangka 4,0 dan laurtan ke dua di angka 6,8. Setelah proses kalibrasi selesai, elektroda dibilas menggunakan akuades, dikeringkan dengan tisu bebas serat, kemudian dicelupkan ke dalam sampel air hingga pembacaan pada layar stabil. Nilai pH yang muncul pada layar selanjutnya dicatat sebagai hasil pengukuran.

Pada **Tabel 3** menjelaskan bahwa, hasil pengukuran menunjukkan bahwa nilai pH air Sungai Banten Trikora berkisar antara 6,20–8,18. Nilai pH terendah diperoleh pada Lokasi 1 sebesar 6,20, sedangkan nilai tertinggi terdapat pada Lokasi 4 sebesar 8,18. Nilai pH pada lokasi lainnya berkisar antara 6,40–7,50, sehingga secara umum menunjukkan kondisi perairan yang netral hingga sedikit basa. Variasi nilai pH antar lokasi diduga dipengaruhi oleh kandungan bahan organik, aktivitas biologis, proses dekomposisi, intensitas fotosintesis, serta masukan air dari lingkungan sekitar sungai.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021, baku mutu pH untuk air permukaan Kelas II berada pada kisaran 6,0–9,0. Seluruh hasil pengukuran pada penelitian ini berada dalam kisaran tersebut sehingga memenuhi baku mutu kualitas air. Nilai pH yang berada dalam kisaran netral hingga sedikit basa menunjukkan bahwa kondisi perairan Sungai Banten Trikora masih mampu mendukung berbagai proses biologis dan kimia yang berlangsung di dalam ekosistem perairan serta sesuai dengan peruntukan badan air Kelas II. Hasil pengolahan data pH aor Sungai Banten Trikora, Lampung Selatan dapat dilihat pada **Gambar 8.**



Gambar 8. Hasil pengolahan data pH air Sungai Banten Trikora, Lampung Selatan

F. Indeks Pencemaran (IP)

Penilaian kualitas air Sungai Banten Trikora, Lampung Selatan dilakukan menggunakan metode Indeks Pencemaran (IP) untuk menentukan status mutu air berdasarkan hasil pengukuran parameter kualitas air. Metode ini mengintegrasikan beberapa parameter fisika dan kimia ke dalam satu nilai indeks sehingga dapat menggambarkan tingkat pencemaran serta kesesuaian kualitas air dengan peruntukannya. Perhitungan Indeks Pencemaran mengacu pada Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air, sedangkan baku mutu parameter kualitas air mengacu pada Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021. Nilai IP kemudian digunakan untuk mengklasifikasikan status mutu air menjadi memenuhi baku mutu, tercemar ringan, tercemar sedang, atau tercemar berat.

Tabel 7. Nilai Indeks Pencemaran Fisik Sampel Air Sungai Banten Trikora, Lampung Selatan

Parameter	Indeks Pencemaran (IP) Air Sungai Banten Trikora, Lampung Selatan			
	C_i	L_{ij}	C_i/L_{ij}	(C_i/L_{ij}) baru
A. Fisika				
Jumlah zat padat terlarut (TDS)	118,3	1000	0,1183	0,122
Suhu	26,75	Suhu udara ± 3^{0}C	-	-
Kecerahan	34,33	50	0,68667	0,7175
B. Kimia				
pH	7,1	6-9	0,3	0,3
$K^2 = N^2 = (C_i/L_{ij})\ M^2$				0,9
$N^2 = (C_i/L_{ij})\ R^2$				0,38
$IP_j = \sqrt{\frac{(c_i/L_{ij})_m^2 + (c_i/L_{ij})_R^2}{2}}$			0 ≤ IP ≤ 1	0,33
Keterangan				Memenuhi baku mutu

Hasil tersebut menunjukkan bahwa kondisi perairan Sungai Banten Trikora masih mampu mempertahankan kualitas air sesuai dengan peruntukannya. Debit aliran sungai yang relatif stabil sepanjang hari memungkinkan terjadinya proses pengenceran (*dilution*) dan pengangkutan bahan pencemar sehingga akumulasi zat pencemar di badan sungai menjadi relatif kecil. Selain itu, berdasarkan hasil survei lapangan, di sekitar daerah aliran Sungai Banten Trikora tidak terdapat kawasan industri maupun pabrik berskala besar yang berpotensi menghasilkan limbah dalam jumlah tinggi. Sumber pencemar yang dijumpai umumnya berasal dari aktivitas domestik masyarakat serta kegiatan wisata di sekitar sungai, sehingga beban pencemar yang masuk ke badan air masih tergolong rendah.

Pada **Tabel 7** terlihat bahwa parameter Total Dissolved Solids (TDS) dan pH masih memberikan nilai rasio pencemar yang rendah terhadap baku mutunya. Parameter pH memiliki nilai Ci/Lij baru sebesar 0,30, sedangkan parameter TDS memiliki nilai Ci/Lij baru sebesar 0,122, sehingga menghasilkan nilai K^2 sebesar 0,90, N^2 sebesar 0,38, dan IPj sebesar 0,33 (Surya Agustin, 2024). Nilai tersebut menunjukkan bahwa kontribusi masing-masing parameter terhadap tingkat pencemaran masih rendah, sehingga secara keseluruhan kualitas air Sungai Banten Trikora masih berada pada kategori memenuhi baku mutu.

IV. PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil observasi lapangan, kondisi Sungai Banten Trikora pada saat pengambilan sampel secara umum masih menunjukkan kualitas perairan yang relatif baik. Hasil pengukuran parameter fisika dan kimia menunjukkan bahwa suhu air berkisar antara 24,50–28,25 °C, nilai kecerahan berada pada kisaran 6,20–8,18 *(sesuaikan satuan dengan data lapangan)*, nilai *Total Dissolved Solids* (TDS) berkisar antara 102,25–142,00 mg/L, dan nilai pH berkisar antara 6,20–8,18. Secara keseluruhan, hasil pengukuran menunjukkan bahwa kondisi fisik dan kimia air masih berada dalam kisaran yang mendukung kehidupan organisme akuatik serta memenuhi baku mutu kualitas air Kelas II berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021. Selain itu, hasil analisis Indeks Pencemaran (IP) memperoleh nilai 0,33**,** yang termasuk kategori memenuhi baku mutu (kondisi baik**)** sesuai Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003, sehingga menunjukkan bahwa kualitas air Sungai Banten Trikora masih tergolong baik dan belum mengalami pencemaran.

B. Saran

Disarankan dilakukan pemantauan kualitas air Sungai Banten Trikora secara rutin dan berkelanjutan dengan melibatkan parameter fisika (Kekeruhan, total padatan tersuspensi), kimia (BOD, DO, COD, kebutuhan nutrient), dan biologi (kelimpahan planton, makrozoobentos, bakteri indicator, bioindikator kondisi perairan). Pengendalian aktivitas di sekitar daerah aliran sungai serta upaya konservasi bantaran sungai perlu ditingkatkan untuk meminimalkan erosi dan pencemaran. Selain itu, penelitian lanjutan dengan cakupan lokasi dan waktu yang lebih luas diperlukan guna memperoleh gambaran kualitas perairan yang lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

Ayu, D., Mirino, T., & Benyamin, A. (2024). Analisis Parameter Kualitas Air Sungai Kampung Salak Kota Sorong Papua Barat Daya. Environmental Engineering Journal, 1(2), 13–16. https://ejournal.um-sorong.ac.id/index.php/ceej/article/view/3394

Dahlia Wulan Sari, Tia Nuraya, E. M. H. (2024). Berdasarkan Parameter Fisik Di Pelabuhan Perikanan Jeruju Kalimantan Barat Characteristics of Water Quality Based on Physical Parameters in Jeruju Fishery Port, West Kalimantan. Oseanologia, 3(2), 72–78. https://jurnal.untan.ac.id/index.php/OSEANOLOGIA/article/view/84947/0

Menteri Lingkungan Hidup. (2003). Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 Tentang Status Mutu Air. Https://Luk.Staff.Ugm.Ac.Id/Atur/Sda/KepmenLH115-2003StatusMutuAir.Pdf, 1–15. http://komara.weebly.com/uploads/6/5/3/7/6537907/f_kepmen_lh_115_2003_pedoman_penentuan_status_mutu_air.pdf

Ode Arsyanti Wida Malesi, W., & Jaya Putra, D. (2024). Kandungan Total Dissolved Solid (TDS) dan Salinitas Air Tanah di Distrik Merauke. Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik, 8(2), 145–152. https://doi.org/10.46252/jsai-fpik-unipa.2024.Vol.8.No.2.248

PP Nomor 22 Tahun 2021. (2021). PP RI No. 22 Tahun 2021 Tentang ENYELENGGARAAN PERLI N DU NGAN DAN PENGELO I-AAN LINGKUNGAN HIDUP. Sekretariat Negara Republik Indonesia, 1(078487A), 1–483. http://www.jdih.setjen.kemendagri.go.id/

PPRI No. 22 Tahun 2021. (2021). Lampiran VI tentang Baku Mutu Air Nasional - PP Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Sekretariat Negara

Republik Indonesia, 1(078487A), 483. http://www.jdih.setjen.kemendagri.go.id/

Pratiwi, T. D. (2025). ANALISIS KULITAS AIR SUNGAI SUMUR PUTRI di KECAMATAN TELUK BETUNG SELATAN, KOTA BANDAR LAMPUNG. Jurnal Fisika : Fisika Sains Dan Aplikasinya, 10(2), 48–55. https://doi.org/10.35508/fisa.v10i2.23642

Rifka Alkhilyatul Ma'rifat, I Made Suraharta, I. I. J. (2024a). Metode Statistika (M. S. D. Dr. M. Ivan Ariful Fathoni (ed.); Mazda Medi, Vol. 2). www.madzamedia.co.id.

Rifka Alkhilyatul Ma'rifat, I Made Suraharta, I. I. J. (2024b). Pemodelan Kualitas Air (P. Y. K. Menulis (ed.); Matias Jul, Vol. 2). Yayasan Kita Menulis.

Rosarina, D., & Laksanawati, E. K. (2018). Studi Kualitas Air Sungai Cisadane Kota Tangerang Ditinjau Dari Parameter Fisika. Jurnal Redoks, 3(2), 38. https://doi.org/10.31851/redoks.v3i2.2392

Saragi, J. F. H. (2019). Sosialisasi Pembuatan dan Penggunaan SECCHI Disk. Centre Fo Research and Development Indonesia, 141–147. https://jurnal.ceredindonesia.or.id/index.php/jas/article/view/113

Selatan, L., & Angka, D. (2025). Kabupaten.

Selatan, P. K. L. (2009). Status lingkungan hidup daerah Kabupaten Lampung selatan tahun 2009. November. https://perpustakaan.kemenlh.go.id/pustaka/home/index.php?page=ebook&code=s&view=yes&id=384

Sholeh, M., Putra, Y. S., & Adriat, R. (2023). Kajian Parameter Fisis Kualitas Air Berdasarkan Nilai Total Suspended Solid (TSS) di Sungai Belidak Kecamatan Sungai Kakap. Prisma Fisika, 10(3), 296. https://doi.org/10.26418/pf.v10i3.58101

Siahaan, R., Indrawan, A., Soedharma, D., & Prasetyo, L. B. (2011). Kualitas Air Sungai Cisadane , Jawa Barat - Banten (Water Quality of Cisadane River , West Java - Banten) Water Quality Of Cisadane River, West Java-Banten. Jurnal Imliah Sains, 11(9), 2. https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/JIS/article/view/218/0

Sinurat, L. S., Tugiyono, T., Umar, S., & Rustiati, E. L. (2024). Daya Tampung Beban Pencemaran Sungai Way Umpu, Provinsi Lampung. Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah, 12(1), 174–181. https://doi.org/10.26418/jtllb.v12i1.73771

Surya Agustin, Y. (2024). Analisis Kualitas Air serta Status Mutu dengan Metode Indeks Pencemaran (IP) di Anak Sungai Gajah Putih Studi Kasus RT 02 RW 07 Kelurahan Sumber, Surakarta. Jurnal Ekosains, 16(1), 1–7. https://jurnal.uns.ac.id/

Undang-undang Republik Inodesia No.33 Tahun 2007. (2007). 46(3), 171–174. https://doi.org/10.2320/materia.46.171

Untari, D. T. (2020). Buku Ajar Statistik 1 (P. Persada (Ed.)). CV. Pena Persada. penapersada.com

WHO. (2003). Emerging Issues in Water and Infectious Disease. 24. https://www.who.int/publications/m/item/emerging-issues-in-water-and-infectious-disease