



YAYASAN PENDIDIKAN DAYANG SUMBI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
Jl. PHH Mustapa 23, Bandung 40124 Indonesia, Telepon: +62-22-7272215 ext 157, Fax: 022-7202892
Web site: <http://www.itenas.ac.id>, e-mail: ipp@itenas.ac.id

SURAT KETERANGAN
MELAKUKAN KEGIATAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
11/A.01/TL-FTSP/Itenas/I/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Dr. M. Rangga Sururi, S.T., M.T.
Jabatan : Ketua Program Studi Teknik Lingkungan Itenas
NPP : 40909

Menerangkan bahwa,

Nama : Saskia Susilawati
NRP : 252020042
Email : saskia.susilawati@mhs.itenas.ac.id

Telah melakukan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat sebagai berikut:

Nama Kegiatan : Evaluasi Pemantauan Kualitas Air Sungai Cidanau Oleh Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Provinsi Banten

Tempat : Serang

Waktu : 03 Juli – 11 Agustus 2023

Sumber Dana : Pribadi

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandung, 21 Januari 2025
Ketua Program Studi Teknik Lingkungan
Itenas,



(Dr. M. Rangga Sururi, S.T., M.T.)
NPP. 40909

**EVALUASI PEMANTAUAN KUALITAS AIR SUNGAI
CIDANAU OLEH DINAS LINGKUNGAN HIDUP DAN
KEHUTANAN PROVINSI BANTEN**

LAPORAN KERJA PRAKTIK



Oleh:

SASKIA SUSILAWATI

252020042

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
BANDUNG
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

EVALUASI PEMANTAUAN KUALITAS AIR SUNGAI CIDANAU OLEH DINAS LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN PROVINSI BANTEN LAPORAN KERJA PRAKTIK

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan

Mata Kuliah Praktik Kerja (TLB – 490) Pada

Program Studi Teknik Lingkungan

Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan

Institut Teknologi Nasional Bandung

Disusun Oleh:

Saskia Susilawati

25-2020-042

Bandung, 07 Maret 2024

Semester Ganjil 2023/2024

Mengetahui / Menyetujui,

Dosen Pembimbing


Iwan Juwana, S.T., M. EM., Ph.D.

NIDN/NIDK: 0403017701

Koordinator Praktik Kerja

Siti Ainun, S.T., S.Psi., M.Sc.
7/5/24
NIDN/NIDK: 0416087701

Ketua Program Studi



Dr. Moh. Rangga Sururi, S.T., M.T.
NIDN/NIDK: 0403047803

ABSTRAK

Kualitas air sungai harus menjadi perhatian, terutama di Provinsi Banten, karena beberapa sungai di wilayah tersebut merupakan sumber air baku yang digunakan untuk penyediaan air bersih. Penelitian ini dilaksanakan dengan mengambil empat titik sampel aliran sungai Cidanau Provinsi Banten pada tahun 2023. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas air, status mutu air, dan beban pencemar dengan menggunakan parameter fisika dan kimia, diantaranya suhu, TSS, pH, DO, COD, BOD, fosfat, dan nitrit serta penentuan status mutu air dengan menggunakan metode Indeks Pencemaran. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa kondisi kualitas air sungai Cidanau secara fisika dan kimia memiliki hasil yang bervariasi, terdapat beberapa parameter secara fisika dan kimia yang memenuhi standar baku mutu dan tidak memenuhi standar baku mutu. Tingkat pencemaran sungai Cidanau pada tahun 2021-2023 dengan metode Indeks Pencemaran yaitu sebesar 10,9% Memenuhi baku mutu, 67,7% Tercemar Ringan, dan 21,5% Tercemar sedang. Penelitian ini diharapkan dapat memberi gambaran nyata mengenai kualitas air sungai Cidanau melalui program pemantauan kualitas air sungai yang dilakukan oleh Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Provinsi Banten dengan menggunakan beberapa metode.

Kata kunci: Kualitas air sungai, status mutu air, beban pencemar, sungai cidanau

ABSTRACT

River water quality must be a concern, especially in Banten Province, because several rivers in the region are raw water sources used to provide clean water. This research was carried out by taking four sample points of the Cidanau river flow in Banten Province in 2023. This research aims to determine water quality, water quality status, and pollutant load using physical and chemical parameters, including temperature, TSS, pH, DO, COD, BOD, phosphate and nitrite as well as determining water quality status using the Pollution Index method. The research results show that the physical and chemical conditions of the Cidanau river water quality have varying results, there are several physical and chemical parameters that meet quality standards and those that do not meet quality standards. The pollution level of the Cidanau river in 2021-2023 using the Pollution Index method is 10.9% meets quality standards, 67.7% is lightly polluted, and 21.5% is moderately polluted. It is hoped that this research can provide a real picture of the water quality of the Cidanau river through the river water quality monitoring program carried out by the Banten Province Environment and Forestry Service using several methods.

Keywords: River water quality, water quality status, pollutant load, cidanau river

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan komponen yang sangat penting dalam kehidupan manusia dan makhluk lainnya. Salah satu sumber air yang paling penting dalam mendukung berbagai aspek kehidupan ini yaitu sungai (Mardhia & Abdullah, 2018). Sungai merupakan salah satu sumber air yang memiliki peran utama dalam siklus hidrologi dan menyediakan air untuk berbagai keperluan seperti pertanian, industri, domestik, dan bahkan pariwisata (Triarjunet et al., 2020)

Kualitas air sungai harus menjadi perhatian utama, terutama di Provinsi Banten, karena beberapa sungai di wilayah tersebut merupakan sumber air baku yang digunakan untuk penyediaan air bersih. Penurunan kualitas air dapat berdampak negatif pada estetika sungai dan juga berpotensi merusak kesehatan masyarakat, seperti bau tidak sedap akibat pencemaran dan rendahnya kadar oksigen terlarut di perairan (Putra et al., 2023).

Provinsi Banten dalam menghadapi masalah pencemaran air, terutama di sungai-sungai yang berada di wilayah perkotaan dan industri, telah menerapkan program mengenai pemantauan kualitas air sungai melalui pengambilan sampel yang dilaksanakan oleh Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Provinsi Banten. Salah satu sungai di Provinsi Banten yang telah dimasukkan dalam program pemantauan kualitas air oleh Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Banten adalah Sungai Cidanau. Sungai Cidanau ini bermuara di Selat Sunda dan berawal dari kawasan Cagar Alam Rawa Danau yang mengumpulkan aliran dari sekitar 18 sungai besar dan kecil (Sub DAS) (KN et al., 2020). Sungai Cidanau mempunyai peran penting dalam mendorong pertumbuhan ekonomi di bagian barat Provinsi Banten. Fungsi sungai Cidanau dapat digunakan sebagai sumber air bersih untuk penduduk dan industri di Kota Cilegon dan sekitarnya membuat DAS Cidanau memiliki peran yang signifikan dalam mendukung pertumbuhan ekonomi di daerah tersebut.

Meskipun banyak memberikan manfaat dan fungsi untuk penduduk dan industri di sekitaran DAS Cidanau, pada kenyataan masih terdapat beberapa permasalahan mengenai pencemaran air di DAS Cidanau. Permasalahan ini diantara lain, adanya aktivitas pertanian yang cukup tinggi di beberapa titik di DAS Cidanau. Aktivitas pertanian yang cukup tinggi sangat berpengaruh terhadap kualitas air sungai Cidanau, hal ini dikarenakan adanya penggunaan pupuk yang cukup signifikan yang mengandung senyawa berbahaya bagi kualitas air sungai (Cadith & Wulandari, 2024). Kemudian permasalahan lain terkait adanya buangan limbah domestik dari masyarakat yang cukup tinggi. Buangan limbah domestik ini meliputi adanya aktivitas masyarakat seperti mandi, mencuci, dan aktivitas lainnya yang berpotensi mencemari kualitas air Sungai Cidanau (Musa & Umam, 2024).

Maka dari itu, dengan pertambahan penduduk dan aktivitas ekonomi yang semakin meningkat, penting untuk memastikan bahwa kualitas air Sungai Cidanau tetap terjaga. Hal ini sangat relevan dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Sebagai respon terhadap peraturan tersebut, Pemerintah Provinsi Banten, melalui Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Provinsi Banten, melakukan pemantauan, pengelolaan, dan pengendalian pencemaran air secara rutin setiap tahun melalui Program Pemantauan Kualitas Air Sungai di Provinsi Banten.

Tujuan utama dari pemantauan kualitas air sungai ini adalah untuk memberikan data yang akurat tentang status kualitas air saat ini, tren masa lalu, dan prediksi perubahan lingkungan di masa mendatang. Informasi dasar yang diperoleh dari kegiatan pemantauan ini menjadi landasan penting dalam menyusun perencanaan, melakukan evaluasi, mengendalikan dan mengawasi isu-isu lingkungan, serta merencanakan tata ruang dan memberikan izin lokasi untuk usaha atau kegiatan. Selain itu, pemantauan ini juga berperan dalam menentukan standar baku mutu air dan air limbah yang sesuai dengan kebutuhan lingkungan dan kesehatan manusia. Pada penelitian ini, dalam menentukan status mutu air menggunakan parameter fisika dan kimia, diantaranya suhu, TSS, pH, DO, COD, BOD, fosfat, dan nitrit. Dalam pengujian kualitas air Sungai Cidanau menggunakan beberapa metode

diantaranya Indeks Pencemaran, Storet, dan CCME WQI. Metode Indeks Pencemaran dan Storet tercantum dalam Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu air. Kedua metode ini merupakan metode yang umum digunakan dalam pengujian status mutu air di Indonesia. Untuk metode CCME WQI dipilih karena dianggap metode yang paling tepat dalam penentuan status mutu besaran selisih hasil pengujian yang didapat dibandingkan dengan baku mutu yang digunakan. Setelah penentuan status mutu air, diperlukan analisis terkait beban pencemaran air dimana menggunakan persamaan Mitsch dan Goesselink (1993) dalam Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 1 Tahun 2010 tentang Tata Laksana Pengendalian Pencemaran Air.

Berdasarkan penjelasan diatas peneliti ingin membantu dan mengetahui kualitas air sungai Cidanau melalui program pemantauan kualitas air sungai yang dilakukan oleh Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Provinsi Banten dengan menggunakan beberapa metode. Dengan tersedianya data dapat memastikan bahwa Sungai Cidanau tetap berperan sebagai sumber air yang berkualitas baik bagi masyarakat dan industri di wilayah tersebut, sambil menjaga keberlanjutan lingkungan.

1.2 Maksud dan Tujuan

1.2.1 Maksud

Adapun maksud dari penelitian ini adalah melakukan evaluasi pemantauan air Sungai Cidanau berdasarkan analisis pengukuran kualitas air sungai.

1.2.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis kualitas air Sungai Cidanau di Provinsi Banten baik secara fisika maupun kimia pada tahun 2021-2023 jika dibandingkan dengan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
2. Menganalisis tingkat pencemaran air Sungai Cidanau di Provinsi Banten pada tahun 2021-2023 dengan metode Indeks Pencemaran, Storet, dan CCME WQI.

3. Menganalisis beban pencemaran air Sungai Cidanau di Provinsi Banten pada tahun 2021-2023.

1.3 Ruang Lingkup Kegiatan

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Lokasi penelitian yaitu Sungai Cidanau di Provinsi Banten.
2. Parameter kualitas air yang dianalisis meliputi: suhu, TSS, pH, BOD, COD, DO, nitrit, dan fosfat.
3. Lokasi pengambilan sampel atau titik sampling Sungai Cidanau di Provinsi Banten dilakukan di beberapa titik diantaranya:
Titik 1: Aliran sungai Cidanau di Cidangiang;
Titik 2: Aliran sungai Cidanau di Cikalumpang;
Titik 3: Aliran sungai Cidanau di Cibojong;
Titik 4: Aliran sungai Cidanau di Krakatau Tirta Industri (KTI).
4. Waktu pengambilan sampel dilakukan pada musim kemarau dan musim hujan.
5. Penentuan status mutu air sungai Cidanau menggunakan metode Indeks Pencemar, Storet, dan CCME WQI pada air sungai Cidanau.
6. Penentuan beban pencemaran air sungai Cidanau berdasarkan eksisting.
7. Baku mutu kelas air mengacu pada Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Kelas II.
8. Analisa parameter dilakukan di dua tempat yaitu di lokasi sampling tersebut dan di Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Provinsi Banten.

1.4 Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Berikut merupakan tempat dan waktu pelaksanaan kerja praktik:

Tempat : Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kawasan Pusat Pemerintahan Provinsi Banten (KP3B)

Alamat : Jl. Syekh Nawawi Al-Bantani, Desa Sukajaya, Sukajaya, Kecamatan Serang, Kota Serang, Banten.

Kode Pos

: 42188

Divisi

: UPTD Laboratorium Lingkungan

Waktu Pelaksanaan

: 11 Juli 2023 – 25 Agustus 2023

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan kerja praktek ini dapat dilihat sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini mengemukakan secara singkat latar belakang, maksud dan tujuan, ruang lingkup kegiatan, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menguraikan tentang profil instansi kerja praktik, dan teori-teori dasar yang relevan dari berbagai sumber yang berhubungan dengan lingkup dan laporan kerja praktik mengenai evaluasi kualitas air sungai.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi metode yang digunakan dalam penelitian, meliputi lokasi dan waktu penelitian, tahapan penelitian yang berisi pengumpulan data, pengolahan dan analisis data.

BAB IV HASIL DAN PEMABAHSAN

Bab ini berisi analisis kualitas air sungai berdasarkan status mutu air dengan menggunakan metode Indeks Pencemar (IP), metode Storet, dan metode CCME WQI serta beban pencemaran yang perlu dilakukan evaluasi terhadap pencemaran sungai.

BAB V PENUTUP

Penutup berisi simpulan dari serangkaian hasil evaluasi yang telah dilakukan serta saran-saran yang perlu untuk disampaikan berdasarkan hasil evaluasi tersebut

BAB II

METODOLOGI/PERANCANGAN

1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi pengambilan sampel (titik sampling) sungai Cidanau di Provinsi Banten dilaksanakan pada beberapa titik. Untuk waktu pengambilan sampel dilakukan pada tahun 2023.

Titik 1: Aliran sungai Cidanau di Cidangiang;

Titik 2: Aliran sungai Cidanau di Cikalumpang;

Titik 3: Aliran sungai Cidanau di Cibojong;

Titik 4: Aliran sungai Cidanau di Krakatau Tirta Industri.

Lokasi titik sampling tersebut ditentukan berdasarkan keputusan Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) Provinsi Banten serta banyaknya sumber pencemar yang masuk dan mencemari perairan sungai.

Berikut merupakan kondisi eksisting di beberapa titik sampling pada sungai Cidanau di Provinsi Banten:

1. Titik 1 : Aliran sungai Cidanau di Cidangiang

Pada titik ini merupakan hulu dari sungai Cidanau. Pada lokasi ini, aliran sungai Cidanau mengalami beberapa perubahan pada kualitas air sungai akibat banyaknya aktivitas pertanian dan aktivitas masyarakat seperti mandi, mencuci, dll. Hal ini membuat titik pertama menjadi titik yang paling potensial terjadinya pencemaran.

2. Titik 2 : Aliran sungai Cidanau di Cikalumpang

Pada titik ini merupakan bagian tengah dari aliran sungai Cidanau. Pada lokasi ini, tidak jauh berbeda dengan lokasi pertama, bagian tengah aliran sungai Cidanau ini perubahan pada kualitas air sungainya akibat aktivitas pertanian dan aktivitas masyarakat namun tidak terlalu dominan seperti titik pertama.

3. Titik 3 : Aliran sungai Cidanau di Cibojong

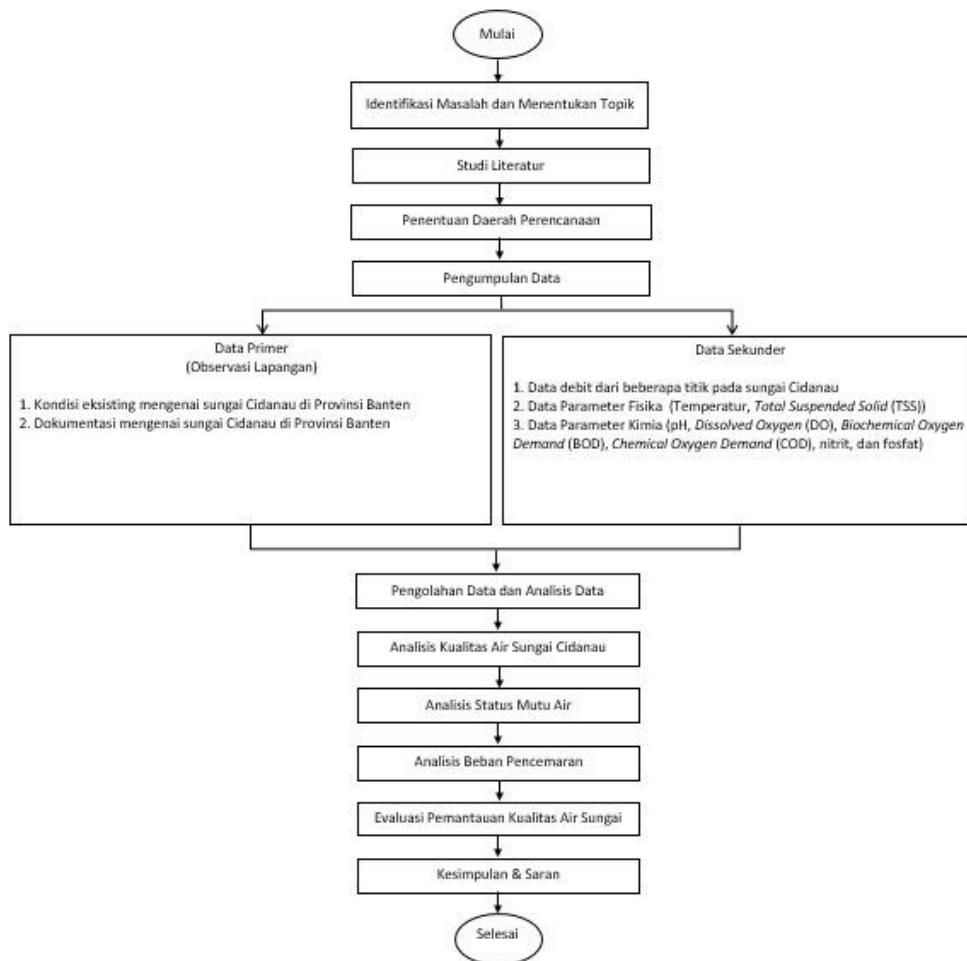
Titik ini merupakan bagian tengah dari aliran sungai Cidanau setelah aliran sungai Cikalumpang. Pada titik ini juga sama dengan titik sebelumnya, terjadi perubahan

kualitas air sungai yang diakibatkan karena banyaknya aktivitas masyarakat di sekitar aliran sungai.

4. Titik 4 : Aliran sungai Cidanau di Krakatau Tirta Industri

Titik sampling ini merupakan bagian hilir dari aliran sungai Cidanau. Pada titik ini merupakan daerah yang dijadikan akumulasi penampungan air terakhir dari air sungai Cidanau. Pemanfaatan titik ini dijadikan sebagai sumber air bersih bagi penduduk dan perusahaan di Kota Cilegon dan wilayah sekitarnya.

2. Diagram Alir Penelitian



Gambar 2. 1 Diagram Alir

Sumber: Hasil Analisis, 2023

3. Tahapan Penelitian

a. Tahap Studi Literatur

Pada tahap pertama, dilakukan studi literatur, yang merupakan kumpulan tindakan seperti membaca, mencatat, dan mengumpulkan data pustaka, serta mengelola bahan penelitian. Rumusan teoritis yang diperlukan untuk perencanaan harus didukung dan dipahami pada tahap ini.

b. Pengumpulan Data

Setelah memperoleh pemahaman dari studi literatur mengenai teori evaluasi pemantauan kualitas air sungai, langkah selanjutnya adalah melaksanakan pengumpulan data dengan berbagai metode yang relevan. Pengumpulan data yang dilakukan terbagi menjadi dua jenis yaitu pengumpulan data primer dan pengumpulan data sekunder.

1. Pengumpulan Data Primer

Data primer adalah informasi yang diperoleh melalui observasi langsung di lokasi studi. Data ini mencerminkan keadaan aktual di wilayah tersebut, fokus pada informasi yang tidak dapat ditemukan dalam data sekunder. Contoh dari data primer yang dikumpulkan meliputi:

- Kondisi eksisting mengenai sungai Cidana di Provinsi Banten;
- Dokumentasi mengenai sungai Cidana di Provinsi Banten.

Tabel 2. 1 Data Primer

Data	Cara memperoleh	Fungsi/Kegunaan
Kondisi eksisting mengenai sungai Ciujung di Provinsi Banten	Observasi langsung ke lapangan, jurnal atau website resmi mengenai kondisi eksisting sungai Cidana di Provinsi Banten	Menganalisis kondisi eksisting sungai Cidana di Provinsi Banten
Dokumentasi mengenai sungai Ciujung di Provinsi Banten	Mencatat dan mengumpulkan data baik berupa foto maupun tulisan mengenai sungai Cidana	Mengetahui kondisi eksisting sungai Cidana di Provinsi Banten

Sumber: Hasil Analisis Data, 2023

2. Pengumpulan Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari instansi terkait yang berhubungan langsung dengan pemantauan kualitas air sungai Cidana di Provinsi Banten. Data sekunder yang dikumpulkan antara lain:

- Data debit dari beberapa titik pada sungai Cidana di Provinsi Banten;
- Data Parameter Fisika
Berupa parameter temperatur, *Total Suspended Solid* (TSS);
- Data Parameter Kimia
Berupa parameter pH, *Dissolved Oxygen* (DO), *Biochemical Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD), Nitrit, dan Fosfat.

Tabel 2. 2 Data Sekunder

	Data	Cara memperoleh	Fungsi/Kegunaan
	Debit	SNI 6989.57-2008	Melengkapi data dalam menentukan beban pencemar pada sungai.
Parameter Fisika	Temperatur	SNI 06-6989.23-2005	Mengetahui kualitas air sungai Cidana di Provinsi Banten baik secara fisika maupun kimia pada tahun 2023 jika dibandingkan dengan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
	TSS	SNI 06-6989.25-2005	
Parameter Kimia	pH	SNI 06-6989.11-2004	Mengetahui kualitas air sungai Cidana di Provinsi Banten baik secara fisika maupun kimia pada tahun 2023 jika dibandingkan dengan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
	BOD	SNI 6989.72:2009	
	COD	SNI 6989.02:2019	
	DO	SNI 06-6989.14-2004	
	nitrit	SNI 06-6989.9-2004	
	fosfat	SNI 06-6989.31-2005	

Sumber: Hasil Analisis Data, 2023

c. Pengolahan Data dan Analisis Kualitas Air Sungai

Setelah data-data didapat kemudian dilakukan perhitungan dan analisa data agar dapat diolah untuk melakukan evaluasi kualitas air sungai sebagai pemecahan masalah. Analisis kualitas air sungai Cidana dilakukan dengan cara menghitung

nilai dari masing-masing parameter untuk setiap lokasi pengambilan sampel dari tahun 2021 sampai 2023 secara berturut-turut yang dibandingkan dengan baku mutu air sungai yang tercantum dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Jika data telah dimasukkan, selanjutnya dilakukan analisis status mutu. Untuk menentukan tingkat pencemaran dilakukan dengan menggunakan metode Indeks Pencemaran, Storet, dan CCME WQI.

Metode Indeks Pencemaran

Jika L_{ij} menyatakan konsentrasi parameter kualitas air yang dicantumkan dalam Baku Mutu suatu Peruntukan Air (j), dan C_i menyatakan konsentrasi parameter kualitas air (i) yang diperoleh dari hasil analisis cuplikan air dari suatu alur sungai, maka P_{ij} adalah indeks Pencemaran bagi peruntukan (j) yang merupakan fungsi dari C_i/L_{ij} . Berikut langkah dalam mendapatkan nilai P_{ij} (Menteri Negara Lingkungan Hidup, 2003):

1. Pilih parameter-parameter yang jika harga parameter rendah maka kualitas air akan membaik.
2. Pilih konsentrasi parameter baku mutu yang tidak memiliki rentang.
3. Hitung nilai C_i/L_{ij} untuk tiap parameter pada setiap lokasi pengambilan cuplikan.

Dalam melakukan perhitungan metode Indeks Pencemaran (IP) untuk mencari nilai C_i/L_{ij} terdapat beberapa kasus dalam mendapatkan nilai C_i/L_{ij} yaitu sebagai berikut:

- a) Jika nilai konsentrasi parameter yang menurun menyatakan tingkat pencemaran meningkat, misal DO. Tentukan nilai teoritik atau nilai maksimum C_{im} (misal untuk DO, maka C_{im} merupakan nilai DO jenuh). Dalam kasus ini nilai C_i/L_{ij} hasil pengukuran digantikan oleh nilai C_i/L_{ij} hasil perhitungan, yaitu:

$$(C_i/L_{ij})_{\text{baru}} = \frac{C_{im} - C_i \text{ (hasil pengukuran)}}{C_{im} - L_{ij}}$$

- b) Jika nilai baku L_{ij} memiliki rentang
 - Untuk $C_i \leq L_{ij}$ rata-rata

$$(C_i/L_{ij})_{\text{baru}} = \frac{[C_i - (L_{ij})\text{rata-rata}]}{\{ (L_{ij})_{\text{minimum}} - (L_{ij})\text{rata-rata} \}}$$

- Untuk $C_i > L_{ij}$ rata-rata

$$(C_i/L_{ij})_{\text{baru}} = \frac{[C_i - (L_{ij})_{\text{rata-rata}}]}{\{ (L_{ij})_{\text{maksimum}} - (L_{ij})_{\text{rata-rata}} \}}$$

- Keraguan timbul jika dua nilai (C_i/L_{ij}) berdekatan dengan nilai acuan 1,0. Cara untuk mengatasi kesulitan ini adalah:
- Penggunaan nilai $(C_i/L_{ij})_{\text{baru}}$ jika nilai (C_i/L_{ij}) hasil pengukuran lebih besar dari 1,0

$$(C_i/L_{ij})_{\text{baru}} = 1,0 + P \cdot \log(C_i/L_{ij})_{\text{hasil pengukuran}}$$

P adalah konstanta dan nilainya ditentukan dengan bebas dan disesuaikan dengan hasil pengamatan lingkungan dan atau persyaratan yang dikehendaki untuk suatu peruntukan (biasanya digunakan nilai 5).

- Tentukan nilai rata-rata dan nilai maksimum dari keseluruhan C_i/L_{ij} ($(C_i/L_{ij})_R$ dan $(C_i/L_{ij})_M$).
- Tentukan harga PIj

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

Metode Indeks Pencemaran dapat langsung menghubungkan tingkat pencemaran dengan dapat atau tidaknya suatu sungai digunakan untuk peruntukan tertentu berdasarkan pada nilai dari parameter-parameter tertentu. Evaluasi terhadap nilai indeks pencemaran adalah sebagai berikut (Menteri Negara Lingkungan Hidup, 2003):

Tabel 3. 3 Nilai Indeks Pencemaran

No.	Indeks Pencemaran	Keterangan
1	$0 \leq IP \leq 1,0$	Memenuhi Baku Mutu (Kondisi Baik)
2	$1,0 \leq IP \leq 5,0$	Cemar Ringan
3	$5,0 \leq IP \leq 10$	Cemar Sedang
4	$IP > 10$	Cemar Berat

Sumber: KepMen LH No. 115 Tahun 2003

Metode Storet

Penentuan status mutu air dengan menggunakan metode Storet dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut (Menteri Negara Lingkungan Hidup, 2003)

1. Lakukan pengumpulan data kualitas air dan debit air secara periodik sehingga membentuk data dari waktu ke waktu (*time series data*).
2. Bandingkan data hasil pengukuran dari masing-masing parameter air dengan nilai baku mutu yang sesuai dengan kelas air.
3. Jika hasil pengukuran memenuhi nilai baku mutu air (hasil pengukuran \leq baku mutu), maka diberi skor 0.
4. Jika hasil pengukuran tidak memenuhi nilai baku mutu air (hasil pengukuran $>$ baku mutu), maka diberi skor:

Tabel 3. 4 Skor Metode Storet

Jumlah contoh	Nilai	Parameter		
		Fisika	Kimia	Biologi
<10	Maksimum	-1	-2	-3
	Minimum	-1	-2	-3
	Rata-rata	-3	-6	-9
≥ 10	Maksimum	-2	-4	-6
	Minimum	-2	-4	-6
	Rata-rata	-6	-12	-18

Sumber: KepMen LH No. 115 Tahun 2003

5. Jumlah negatif dari seluruh parameter dihitung dan ditentukan status mutunya dari jumlah skor yang didapat dengan menggunakan sistem nilai.

Tabel 3. 5 Klasifikasi Status Mutu Air Metode storet

Kelas	Klasifikasi	Skor	Keterangan
A	Baik Sekali	0	Memenuhi Baku Mutu
B	Baik	-1 s/d -10	Cemar Ringan
C	Sedang	-11 s/d -30	Cemar Sedang
D	Buruk	≥ -31	Cemar Berat

Sumber: KepMen LH No. 115 Tahun 2003

Metode CCME WQI

CCME WQI merupakan suatu alat yang disederhanakan untuk memperoleh data kualitas air yang kompleks. Indeks kualitas air ini diformulasikan oleh British Columbia Ministry of Environment, Lands and Parks yang kemudian dikembangkan oleh Alberta Environment. Pada metode CCME WQI, menggunakan indeks kualitas air CCME WQI dengan rumus sebagai berikut (Djoharam et al., 2018):

$$\text{CCME WQI} = 100 - \left(\sqrt{\frac{F1^2 + F2^2 + F3^2}{1,732}} \right)$$

F1 (*scope*), menyatakan presentase variabel yang tidak sesuai dengan baku mutu.

$$F1 = \frac{\text{Jumlah variabel yang tidak memenuhi baku mutu}}{\text{Jumlah tes}} \times 100$$

F2 (*Frequency*), menyatakan presentase tes yang tidak sesuai dengan baku mutu.

$$F2 = \frac{\text{Jumlah tes yang tidak memenuhi baku mutu}}{\text{Jumlah tes}} \times 100$$

F3 (*Amplitude*), menyatakan presentase uji setiap parameter yang tidak sesuai dengan baku mutu. Terdapat beberapa langkah dalam menghitung F3 diantaranya (Triarjunet et al., 2020):

- a. Jumlah waktu dimana setiap konsentrasi memiliki nilai lebih besar atau kurang dari baku mutu minimum yang disebut dengan *excursion*.
- b. Uji *excursion* dari baku mutu dan membagi total nilai uji (baik yang terpenuhi maupun yang tidak terpenuhi). Variabel ini disebut sebagai jumlah normalisasi *excursion* atau nse.
- c. Kemudian F3 dihitung dengan fungsi asimtotik dengan skala jumlah dari nse dengan kisaran harga antara 0 hingga 100. Pembagi 1,732 menjadikan nilai resultant normal dengan rentang antara 0 dan 100, dimana 0 mempresentasikan kualitas air sebagai *worst/poor* dan 100 sebagai *best/excellent*.

Indeks CCME WQI menghasilkan angka antara 0 (terjelek) hingga 100 (terbaik) yang terbagi dalam 5 kelas. Berikut merupakan *Scoring* dalam metode CCME WQI:

Tabel 3. 6 Scoring metode CCME WQI

Rentang Skor	Status Mutu Air/Kelas
95-100	<i>Excellent</i>
80-94	<i>Good</i>
65-79	<i>Fair</i>
45-64	<i>Marginal</i>
0-44	<i>Poor</i>

Sumber: Saraswati, et al (2014)

5. Perhitungan Debit Aliran Sungai

Debit aliran sungai adalah volume air yang mengalir melalui suatu penampang melintang sungai dalam waktu tertentu. Pengukuran debit sungai dilakukan dengan memperhitungkan kecepatan aliran sungai, kedalaman dan lebar aliran, dan menghitung luas penampang basah (Renaldi et al., 2021). Pengukuran kecepatan aliran sungai dapat menggunakan alat ukur tipe baling-baling (*current meter*) dan pelampung. Sedangkan pengukuran penampang basah sungai menggunakan alat ukur lebar dan kedalaman sebagaimana sesuai dengan ketentuan SNI 8066 Tahun 2015. Berikut merupakan perhitungan debit aliran dengan menggunakan persamaan berikut (Fibriani et al., 2021):

$$Q = v \times A$$

Dimana:

Q = debit aliran sungai (m^3/det)

v = Kecepatan aliran (m/det)

A = luas penampang basah (m^2)

6. Analisis Perhitungan Beban Pencemaran

Perhitungan beban pencemaran didasarkan atas pengukuran debit air sungai dan konsentrasi limbah di sungai berdasarkan persamaan Mitsch dan Goesselink (1993)

dalam Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 1 Tahun 2010 dengan persamaan sebagai berikut:

- Perhitungan beban pencemaran terukur/sebenarnya

$$BPs = Q \times Cs \times f$$

Keterangan:

BPs = Beban pencemaran sungai (kg/hr)

Qs = Debit air sungai (m^3/detik)

Cs(j) = Konsentrasi unsur pencemar j (mg/L)

f = Faktor konversi satuan (kg/hr)

$$f = \frac{1 \text{ kg}}{1000.000 \text{ mg}} \times \frac{1000 \text{ liter}}{1 \text{ m}^3} \times \frac{84.600 \text{ detik}}{1 \text{ hari}} = 86,4 \frac{\text{kg.lt.detik}}{\text{m.g.m3.hari}}$$

7. Evaluasi Pemantauan Kualitas Air Sungai

Setelah melakukan pengolahan data dan analisis data, selanjutnya lakukan evaluasi pemantauan kualitas air sungai yang dibandingkan dengan menggunakan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

BAB III

PENUTUP

3.1 KESIMPULAN

1. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, bahwa kondisi kualitas air sungai Cidanau secara fisika dan kimia memiliki hasil yang bervariasi, terdapat beberapa parameter secara fisika dan kimia yang memenuhi standar baku mutu dan tidak memenuhi standar baku mutu. Parameter secara fisika dan kimia yang memenuhi standar baku mutu yaitu suhu dan pH sedangkan parameter secara fisika dan kimia yang tidak memenuhi standar baku mutu yaitu TSS, BOD, COD, DO, Fosfat, dan Nitrit.
2. Berdasarkan hasil analisis, tingkat pencemaran sungai Cidanau pada tahun 2021-2023 dengan metode Indeks Pencemaran yaitu sebesar 10,9% Memenuhi baku mutu, 67,7% Tercemar Ringan, dan 21,5% Tercemar sedang, sedangkan dengan metode Storet yaitu sebesar 32% Tercemar sedang, 68% Tercemar berat, dan berdasarkan metode CCME WQI didapatkan sebesar 28,8% Baik, 46,3% Cukup, 22,8% Baik, dan 2% Buruk.
3. Berdasarkan hasil analisis beban pencemaran sungai Cidanau, sumber beban pencemaran yang sangat berpengaruh yaitu pertanian dan limbah domestik.

3.2 SARAN

1. Perlu adanya pemantauan dan pengawasan secara rutin oleh pihak terkait yang bertujuan untuk mengendalikan limbah dari aktivitas pertanian maupun masyarakat di sekitar Sungai Cidanau. Langkah ini diambil untuk memastikan bahwa kualitas air Sungai Cidanau tetap sesuai dengan standar buku mutu yang telah ditetapkan.
2. Perlu adanya pengurangan bahan yang digunakan pada aktivitas pertanian yang dapat menyebabkan dampak berbahaya bagi lingkungan maupun masyarakat.

Perlu adanya kesadaran diri dari masyarakat untuk ikut serta dalam upaya menjaga kebersihan sungai dengan tidak melakukan pembuangan sampah secara sembarangan, sehingga dapat mencegah pencemaran sungai.

DAFTAR PUSTAKA

- Cadith, J., & Wulandari, L. (2024). Collaborative Governance Dalam Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Cidanau Provinsi Banten. *Jurnal Sawala*, 12(2), 473–492. <https://doi.org/10.30656/sawala.v12.i2.484yt695>
- Djoharam, V., Riani, E., & Yani, M. (2018). Analisis Kualitas Air dan Daya Tampung Beban Pencemaran Sungai Pesanggrahan di Wilayah Provinsi DKI Jakarta. *Journal of Natural Resources and Environmental Management*, 8(1), 127–133. <https://doi.org/10.29244/jpsl.8.1.%p>
- Fibriani, S., Haeruddin, H., & Ayuningrum, D. (2021). Analisis Status Mutu Air Dan Beban Pencemaran Sungai Siangker, Semarang. *Jurnal Pasir Laut*, 5(2), 78–86. <https://doi.org/10.14710/jpl.2021.41105>
- KN, A. R., Trihasti, M., & Haq, M. S. (2020). Analisis Kualitas Air Das Cibanten Dan Cidanau Kabupaten Serang. *Biodidaktika: Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 15(1). <https://doi.org/10.30870/biodidaktika.v15i1.8204>
- Mardhia, D., & Abdullah, V. (2018). Studi Analisis Kualitas Air Sungai Brangbiji Sumbawa Besar. *Jurnal Biologi Tropis*, 18(2), 182–189. <https://doi.org/10.29303/jbt.v18i2.860>
- Menteri Negara Lingkungan Hidup. (2003). Pedoman Penentuan Status Mutu Air. In *Vasa*. <http://medcontent.metapress.com/index/A65RM03P4874243N.pdf>
- Musa, R., & Umam, C. (2024). Kajian Pola Hujan Akibat Pengaruh Perubahan Iklim Pada Das Cidanau Kabupaten Serang Provinsi Banten. *Jurnal Teslink: Teknik Sipil dan Lingkungan*, 6(2), 330–344.
- Putra, R. T. N., Setiawan, Y., & Sulistioadi, Y. (2023). Analisis Kualitas Air Danau Mesangat, Kabupaten Kutai Timur. *Jurnal Teknologi Lingkungan UNMUL*, 7(2), 45–55. <https://e-journals.unmul.ac.id/index.php/TL/article/view/10110%0Ahttps://e-journals.unmul.ac.id/index.php/TL/article/viewFile/10110/5760>
- Renaldi, R., Marhadi, M., & Riyanti, A. (2021). Analisis Daya Tampung Beban Pencemaran Air Sungai Asam Kota Jambi. *Jurnal Daur Lingkungan*, 4(2), 64. <https://doi.org/10.33087/daurling.v4i2.80>
- Rahayu, Y., Juwana, I., & Marganingrum, D. (2018). Kajian Perhitungan Beban Pencemaran Air Sungai Di Daerah Aliran Sungai (DAS) Cikapundung dari Sektor Domestik. *Jurnal Teknologi Ramah Lingkungan*, 66-70.
- Sa'adah, N., & Widyaningsih, S. (2018). Pengaruh Pemberian CO₂ terhadap pH Air pada Pertumbuhan Caulerpa racemosa var. uvifera. *Jurnal Kelautan Tropis*, 17-22
- Sarif, A. J., Kusen, D. J., Pangemanan, N. P., Monijung, R. D., & Kalesaran, O. J. (2019). Analisis parameter fisika kimia air pada lokasi karamba jaring tancap di Danau Tondano. *Jurnal Budidaya Perairan*, 1-12.

- Sugianti, Y., & Astuti, L. P. (2018). Respon Oksigen Terlarut Terhadap Pencemaran dan Pengaruhnya Terhadap Keberadaan Sumber Daya Ikan di Sungai Citarum. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 203-210.
- Susanto, M., Ruslan, M., Biyatmoko, D., & Kissinger. (2021). Analisis Status Mutu Air Sungai Petangkep Dengan Pendekatan Indeks Pencemar. *EnviroScientiae*, 125.
- Sutrisno, J., Pungut, Sugito, & Al Kholif, M. (2020). Kombinasi Tray Aerator Dan Filtrasi Untuk Menurunkan Kadar Besi (Fe) Dan Mangan (Mn) Pada Air Sumur. *Ecotrrophic: Jurnal Ilmu Lingkungan (Journal of Environmental of Science)*, 29-32.
- Suyasa, W. B. (2015). Pencemaran Air dan Pengolahan Air Limbah. Denpasar: Udayana University Press.
- Triarjunet, R., Rahman, & Dewata, I. (2020). Analisis Indeks Pencemaran Air Sungai Ombilin Dilihat Dari Kandungan Kimia Anorganik. *Jurnal Kependudukan dan Pembangunan Lingkungan*, 1(3), 52–58.
- Upadani, I. (2017). Model Pemanfaatan Modal Sosial Dalam Pemberdayaan Masyarakat Pedesaan Mengelola Daerah Aliran Sungai (DAS) Di Bali. *Jurnal Lingkungan dan Pembangunan*, 11-22.
- Widiyanti, B. L. (2019). STUDI KANDUNGAN BAKTERI E.COLI PADA AIR TANAH (CONFINED AQUIFER) DI PERMUKIMAN PADAT DESA DASAN LEKONG, KECAMATAN SUKAMULIA. *Jurnal Geodika*, 5.
- Wulandari, M., Harfadli, M., & Rahmania. (2020). Penentuan Kondisi Kualitas Perairan Muara Sungai Somber, Balikpapan, Kalimantan Timur dengan Metode Indeks Pencemaran (Pollution Index). *Specta Journal of Technology*, 23-24.
- Yuliani, R., Purwanti, E., & Pantiwati, Y. (2015). Pengaruh Limbah Deterjen Industri Laundry terhadap Mortalitas dan Indeks Fisiologi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS 2015, (pp. 822-823). Semarang.
- Yulianti, I. (2016). Analisis Sifat Fisis Kualitas Air Di Mata Air Sumber Asem Dusun Kalijeruk, Desa Siwuran, Kecamatan Garung, Kabupaten Wonosobo. *Unnes Physics Journal*, 40-45.