

**ANALISIS KUALITAS AIR SUNGAI CISADANE DI WILAYAH KOTA BOGOR
BERDASARKAN PARAMETER FISIKA, KIMIA, DAN BIOLOGI DENGAN
METODE INDEKS PENCEMARAN**

TUGAS AKHIR



**MUHAMMAD FAZA IZDHIHAR
1222915023**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2026**

**ANALISIS KUALITAS AIR SUNGAI CISADANE DI WILAYAH KOTA BOGOR
BERDASARKAN PARAMETER FISIKA, KIMIA, DAN BIOLOGI DENGAN
METODE INDEKS PENCEMARAN**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik



**MUHAMMAD FAZA IZDHIHAR
1222915023**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2026**

HALAMAN PERSYARATAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar

Nama : Muhammad Faza Izdhihar

NIM : 1222915023

Tanda Tangan : 

Tanggal : 07 September 2026

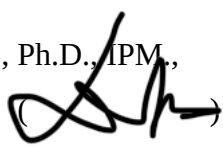
HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh,

Nama : Muhammad Faza Izdhihar
NIM : 1222915023
Program Studi : Teknik Lingkungan
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Judul Tugas Akhir : Analisis Kualitas Air Sungai Cisadane di Wilayah Kota Bogor
Berdasarkan Parameter Fisika, Kimia, dan Biologi dengan Metode
Indeks Pencemaran

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan untuk melakukan penelitian pada Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie

DEWAN PENGUJI

Pembimbing 1 : Prof. Ir. Deffi Ayu Puspito Sari, S.TP., M.Agr.Sc., Ph.D., IPM.,
ASEAN Eng. 

Penguji 1 : Ir. Diki Surya Irawan, S.T., M.Si., IPM., ASEAN Eng.


()

Penguji 2 : Dr. Eng. Ir. M Candra Nugraha Deni, S.T., IPU. ()

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 23 September 2026

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir (TA) ini yang berjudul “Analisis Kualitas Air Sungai Cisadane di Wilayah Kota Bogor Berdasarkan Parameter Fisika, Kimia, dan Biologi dengan Metode Indeks Pencemaran”. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Lingkungan pada Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Bakrie. Penulis menyadari bahwa proses penelitian dan penyusunan Tugas Akhir ini dimulai dari survei lapangan, pengambilan sampel di Sungai Cisadane, pengujian laboratorium, hingga perbaikan konsep analitis, tidak akan dapat terselesaikan dengan baik tanpa adanya bimbingan, arahan, dan dukungan moral dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua Orang Tua dan Kakak, atas segala doa yang tiada henti, kasih sayang, kesabaran, serta dukungan moral maupun material yang selalu menjadi sumber kekuatan utama penulis.
2. Bapak Aqil Azizi Ph.D., selaku Ketua Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie, beserta seluruh Dosen Pengajar yang telah membekali penulis dengan berbagai ilmu pengetahuan selama jenjang perkuliahan.
3. Ibu Prof. Ir. Deffi Ayu Puspito Sari, S.TP., M.Agr.Sc., Ph.D., IPM., ASEAN Eng., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir, yang telah memberikan waktu, tenaga, arahan ilmiah, serta memberikan dukungan kepada penulis selama penyusunan dan perbaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Ir. Diki Surya Irawan, S.T., M.Si., IPM., ASEAN Eng., dan Bapak Dr. Eng. Ir. M Candra Nugraha Deni, S.T.,IPU., selaku dosen penguji Seminar Proposal, yang telah memberikan masukan kritis, koreksi yang sangat membangun, serta pendalaman konsep ilmiah terkait zonasi pemantauan sungai sehingga Tugas Akhir ini menjadi karya yang lebih solid dan dapat dipertanggungjawabkan.
5. Pihak laboratorium Universitas Bakrie dan Laboratorium IPB Terpadu, yang telah membantu proses pengujian dan analisis sampel air sehingga data penelitian dapat diperoleh sebagai bahan dalam penyusunan Tugas Akhir ini
6. Teman-teman SMA, atas semangatnya, dan membantu penulis untuk proses pengambilan sampel maupun penulisan Tugas Akhir ini.

7. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan semangat selama proses penelitian dan penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih memiliki kekurangan dan keterbatasan dari segi materi maupun penulisan. Karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat nyata bagi ilmu pengetahuan, khususnya bagi upaya pengendalian pencemaran dan pengelolaan lingkungan Sungai Cisadane di wilayah Kota Bogor.

Bogor, 07 September 2026

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bakrie, saya bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Faza Izdhihar
NIM : 1222915023
Program Studi : Teknik Lingkungan
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Jenis Tugas Akhir : Tugas Akhir

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul

**ANALISIS KUALITAS AIR SUNGAI CISADANE DI WILAYAH KOTA BOGOR
BERDASARKAN PARAMETER FISIKA, KIMIA, DAN BIOLOGI DENGAN
METODE INDEKS PENCEMARAN**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 23 September 2026

Yang Menyatakan



(Muhammad Faza Izdhihar)

ABSTRAK

Sungai Cisadane merupakan salah satu sungai yang melintasi wilayah Kota Bogor dan dimanfaatkan oleh masyarakat di sepanjang alirannya sehingga pemantauan kualitas air diperlukan untuk mengetahui kondisi mutu perairan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas air Sungai Cisadane pada satu segmen di wilayah Kota Bogor berdasarkan parameter fisika, kimia, dan biologi, menentukan status mutu air menggunakan metode Indeks Pencemaran (IP), serta mendeskripsikan karakteristik lingkungan di sekitar stasiun pengamatan sebagai informasi pendukung dalam interpretasi hasil. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan metode *grab sampling* pada tiga stasiun yang ditetapkan secara longitudinal mengikuti arah aliran sungai, yaitu Stasiun 1 Cipaku, Stasiun 2 Empang, dan Stasiun 3 Bubulak. Pengambilan sampel dilakukan pada 30 Juni 2025 dengan parameter yang dianalisis meliputi suhu, Total Dissolved Solids (TDS), *potential of Hydrogen* (pH), *Dissolved Oxygen* (DO), *Biochemical Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD), total fosfat, dan *Total Coliform*. Penentuan status mutu menggunakan metode Indeks Pencemaran dengan lima parameter, yaitu TDS, pH, COD, total fosfat, dan *Total Coliform*, berdasarkan baku mutu air Kelas II. Hasil penelitian menunjukkan bahwa TDS, COD, total fosfat, dan *Total Coliform* pada ketiga stasiun memenuhi baku mutu, sedangkan pH pada Stasiun 1 sebesar 5,32 berada di bawah rentang baku mutu 6–9. Nilai Indeks Pencemaran yang diperoleh sebesar 1,35 pada Stasiun 1, 0,69 pada Stasiun 2, dan 0,55 pada Stasiun 3. Stasiun 1 termasuk kategori tercemar ringan, sedangkan Stasiun 2 dan Stasiun 3 termasuk kategori memenuhi baku mutu. Nilai DO dan BOD digunakan sebagai informasi pendukung dan tidak dimasukkan dalam perhitungan Indeks Pencemaran karena keterbatasan waktu pengukuran DO serta dokumentasi DO awal (DO₀) dan keterlaksanaan pengukuran yang diperlukan untuk memverifikasi hasil BOD. Karakteristik lingkungan di sekitar stasiun digunakan sebagai informasi pendukung dan tidak digunakan untuk menetapkan sumber pencemar secara spesifik. Dengan demikian, berdasarkan lima parameter yang digunakan dalam perhitungan Indeks Pencemaran, kondisi mutu air pada Stasiun 1 tergolong tercemar ringan, sedangkan Stasiun 2 dan Stasiun 3 memenuhi baku mutu.

Kata Kunci : Indeks Pencemaran, kualitas air, Sungai Cisadane, Kota Bogor, karakteristik lingkungan.

ABSTRACT

The Cisadane River is one of the rivers that flows through Bogor City and is utilized by communities along its course, making water quality monitoring necessary to assess the condition of the water environment. This study aimed to analyze the water quality of the Cisadane River within one segment in Bogor City based on physical, chemical, and biological parameters, determine the water quality status using the Pollution Index (PI) method, and describe the environmental characteristics around the sampling stations as supporting information for interpreting the results. Water samples were collected using the grab sampling method at three stations established longitudinally following the river flow, namely Station 1 Cipaku, Station 2 Empang, and Station 3 Bubulak. Sampling was conducted on June 30, 2025, with the analyzed parameters consisting of temperature, Total Dissolved Solids (TDS), potential of Hydrogen (pH), Dissolved Oxygen (DO), Biochemical Oxygen Demand (BOD), Chemical Oxygen Demand (COD), total phosphate, and Total Coliform. Water quality status was determined using the Pollution Index method based on five parameters, namely TDS, pH, COD, total phosphate, and Total Coliform, with reference to the Class II water quality standard. The results showed that TDS, COD, total phosphate, and Total Coliform at all three stations complied with the water quality standard, while the pH at Station 1 was 5.32, below the standard range of 6–9. The Pollution Index values were 1.35 at Station 1, 0.69 at Station 2, and 0.55 at Station 3. Station 1 was categorized as lightly polluted, while Stations 2 and 3 complied with the water quality standard. DO and BOD values were used as supporting information and were not included in the Pollution Index calculation due to limitations in the timing of DO measurement and the lack of adequate initial DO (DO₀) documentation and measurement traceability required to verify the BOD results. The environmental characteristics around the stations were used as supporting information and were not used to identify specific pollution sources. Thus, based on the five parameters included in the Pollution Index calculation, the water quality condition at Station 1 was categorized as lightly polluted, while Stations 2 and 3 complied with the water quality standard..

Keywords : *Pollution Index, Water Quality, Cisadane River, Bogor City, Environmental Characteristics*

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Ruang Lingkup.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Sungai Cisadane	5
2.1.1 Pemanfaatan Sungai Cisadane	5
2.1.2 Permasalahan Sungai Cisadane.....	6
2.2 Pencemaran Air Sungai	6
2.3 Sumber dan Penyebab Pencemaran Sungai Cisadane.....	7
2.4 Air Limbah	7
2.4.1 Jenis Air Limbah.....	8
2.5 Dampak Pencemaran Air	8
2.6 Kualitas Air Sungai	9
2.7 Parameter Kualitas Air	11
2.7.1 Parameter Fisika.....	11
2.7.2 Parameter Kimia	11
2.7.3 Parameter Biologi	13
2.8 Peraturan dan Baku Mutu Kualitas Air	14
2.9 Metode Pengambilan Contoh Air Permukaan.....	15

2.9.1	Peralatan.....	15
2.9.2	Wadah Contoh	17
2.9.3	Lokasi dan Titik Pengambilan Contoh	17
2.10	Status Mutu Air	19
2.11	Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan	20
2.12	Penelitian Terdahulu.....	23
BAB III	METODE PENELITIAN	25
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	25
3.2	Kerangka Umum Penelitian	25
3.3	Metode Penelitian.....	26
3.4	Teknik Pengumpulan Data	27
3.4.1	Data Primer	27
3.4.2	Data Sekunder.....	28
3.5	Alat & Bahan.....	28
3.6	Tahapan Kegiatan Pengambilan Sampel.....	29
3.7	Teknik Pengambilan Sampel.....	31
3.8	Penentuan Titik Sampel	31
3.8.1	Karakteristik Lingkungan Sekitar Stasiun	32
3.8.2	Aktivitas Manusia di Sekitar Sungai.....	32
3.8.3	Kontribusi Anak Sungai dan Saluran Drainase	33
3.8.4	Akses dan Keamanan Lokasi	33
3.9	Karakteristik Stasiun Pengambilan Sampel	33
3.10	Prosedur Penelitian.....	40
3.10.1	Tahap Persiapan.....	40
3.10.2	Tahap Pelaksanaan.....	40
3.10.3	Tahap Akhir	40
3.11	Pengukuran Kualitas Air	41

3.11.1	Pengukuran Parameter <i>In Situ</i>	41
3.11.2	Pengukuran Parameter di Laboratorium Universitas Bakrie	42
3.11.3	Analisis Parameter di Laboratorium Terpadu IPB.....	44
3.12	Analisis Data.....	45
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	49
4.1	Kondisi Umum Lokasi Penelitian	49
4.1.1	Stasiun 1.....	49
4.1.2	Stasiun 2.....	51
4.1.3	Stasiun 3.....	52
4.2	Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Air Sungai Cisadane.....	53
4.2.1	Parameter Fisika.....	54
4.2.2	Parameter Kimia	56
4.2.3	Parameter Biologi	62
4.2.4	Rekapitulasi Hasil Pengukuran Kualitas Air	63
4.3	Analisis Tingkat Pencemaran.....	65
4.3.1	Stasiun 1.....	65
4.3.2	Stasiun 2.....	66
4.3.3	Stasiun 3.....	67
4.4	Karakteristik Lingkungan dan Interpretasi Kondisi Kualitas Air	67
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	70
5.1	Kesimpulan.....	70
5.2	Saran.....	71
DAFTAR PUSTAKA		72
LAMPIRAN		76

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Baku Mutu Air Sungai dari Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021	10
Tabel 2. 2 Klasifikasi Indeks Pencemaran.....	20
Tabel 3. 1 Alat dan Bahan.....	29
Tabel 3. 2 Tahapan Kegiatan Pengambilan Sampel	29
Tabel 3. 3 Klasifikasi Indeks Pencemaran.....	48
Tabel 4. 1 Rekapitulasi Hasil Pengukuran Kualitas Air.....	64
Tabel 4. 2 hasil Perhitungan IP Stasiun 1	65
Tabel 4. 3 Hasil Perhitungan IP Stasiun 2	66
Tabel 4. 4 Hasil Perhitungan IP Stasiun 3	67
Tabel 4. 5 Karakteristik Lingkungan dan Interpretasi Kondisi Kualitas Air	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Contoh alat pengambilan contoh sederhana gayung bertangkai panjang	15
Gambar 2. 2 Contoh alat pengambil air botol biasa secara langsung	15
Gambar 2. 3 Contoh alat pengambilan air botol biasa dengan pemberat	16
Gambar 2. 4 Contoh alat pengambilan contoh air <i>point sampler</i> tipe vertikal	16
Gambar 2. 5 Contoh alat pengambilan contoh air <i>point sampler</i> tipe horizontal	16
Gambar 2. 6 Contoh alat pengambilan contoh air <i>point sampler</i> gabungan.....	17
Gambar 2. 7 Contoh Lokasi Pengambilan Sampel	18
Gambar 2. 8 Titik Pengambilan Contoh Sungai	19
Gambar 3. 1 Kerangka umum penelitian	26
Gambar 3. 2 Peta Titik Pengambilan Sampel	34
Gambar 3. 3 Peta karakteristik lingkungan sekitar Stasiun 1	36
Gambar 3. 4 Peta karakteristik lingkungan sekitar Stasiun 2	38
Gambar 3. 5 Peta karakteristik lingkungan sekitar Stasiun 3	39
Gambar 4. 1 Titik Pengambilan Sampel Stasiun 1	50
Gambar 4. 2 Kondisi Lokasi Stasiun 1 Cipaku.....	50
Gambar 4. 3 Titik Pengambilan Sampel Stasiun 2	51
Gambar 4. 4 Kondisi Lokasi Stasiun 2 Empang.....	52
Gambar 4. 5 Titik Pengambilan Sampel Stasiun 3	53
Gambar 4. 6 Kondisi Lokasi Stasiun 3 Bubulak.....	53
Gambar 4. 7 Grafik Pengukur Suhu.....	54
Gambar 4. 8 Grafik Pengukuran Total Dissolved Solid (TDS)	55
Gambar 4. 9 Grafik Pengukuran <i>potential of Hydrogen</i> (pH)	56
Gambar 4. 10 Grafik Pengukuran <i>Dissolved Oxygen</i> (DO).....	57
Gambar 4. 11 Grafik Pengukuran <i>Biochemical Oxygen Demand</i> (BOD)	58
Gambar 4. 12 Grafik Pengukuran <i>Chemical Oxygen Demand</i> (COD).....	59
Gambar 4. 13 Grafik Pengukuran Total Fosfat.....	60
Gambar 4. 14 Grafik Pengukuran Total Coliform	62