ANALISIS KUALITAS AIR SUNGAI JAWI DALAM DI KOTA PONTIANAK PADA KONDISI PASANG DAN SURUT DENGAN METODE INDEKS PENCEMARAN

NOVIE RAHMADIAH
H1021191010

SKRIPSI

PROGRAM STUDI FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

ANALISIS KUALITAS AIR SUNGAI JAWI DALAM DI KOTA PONTIANAK PADA KONDISI PASANG DAN SURUT DENGAN METODE INDEKS PENCEMARAN

NOVIE RAHMADIAH
H1021191010

Skripsi
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains pada Program Studi Fisika

PROGRAM STUDI FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir	: Analisis Kualitas Air Sungai Jawi Dalam di Kota Pontianak Pada Kondisi Pasang dan Surut dengan Metode Indeks Pencemaran
Nama Mahasiswa	: Novie Rahmadiah
NIM	: H1021191010
Jurusan/Program Studi	: Fisika/Fisika
Tanggal Lulus	: 31 Juli 2025
SK Pembimbing	: No. 1091/UN22.8/TD.06/2024/Tanggal 18 April 2024
SK Penguji	: No. 2334/UN22.8/TD.06/2025/Tanggal 18 Juli 2025

Dosen Pembimbing

Pembimbing I	Pembimbing II
Asifa Asri, S.Si., M.Si.	Yudha Arman, S.Si., M.Si., D.Sc.
NIP199006052022032010	NIP197805132003121002

Dosen Penguji

Ketua Penguji	Anggota Penguji
Dr. Dwiria Wahyuni, S.Si., M.Sc.	Dr. Andi Ihwan, S.Si., M.Si.
NIP198206082008122001	NIP197310082002121004

Pimpinan Sidang (merangkap anggota penguji)	Sekretaris Sidang (merangkap anggota penguji)
Asifa Asri, S.Si., M.Si.	Yudha Arman, S.Si., M.Si., D.Sc.
NIP199006052022032010	NIP197805132003121002

Mengesahkan
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura

Prof. Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si.
NIP197108022000031001

PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Novie Rahmadiah
NIM	: H1021191010
Program Studi/ Jurusan	: Fisika/Fisika
Fakultas	: Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam

dengan ini menyatakan bahwa dokumen ilmiah Tugas Akhir yang disajikan ini tidak mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2021. Apabila di kemudian hari dokumen ilmiah Tugas Akhir ini mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai ketentuan perundangan tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Demikian pernyatan ini untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Pontianak, 31 Juli 2025



Novie Rahmadiah
H1021191010

Analisis Kualitas Air Sungai Jawi Dalam di Kota Pontianak
Pada Kondisi Pasang dan Surut dengan Metode Indeks Pencemaran

Abstrak

Sungai Jawi Dalam merupakan salah satu anak Sungai Kapuas yang terletak di Kecamatan Pontianak Barat, Kota Pontianak. Sungai ini bermuara langsung ke Sungai Kapuas dan membentang melewati kawasan permukiman padat penduduk, pasar tradisional, serta berbagai aktivitas ekonomi lokal. Selain berfungsi sebagai saluran drainase utama, Sungai Jawi Dalam masih dimanfaatkan masyarakat untuk mandi, mencuci pakaian, dan membersihkan peralatan rumah tangga. Sungai ini dipengaruhi oleh kondisi pasang dan surut yang terjadi secara rutin pada pagi dan sore hari, sehingga kualitas airnya sangat dinamis. Kondisi tersebut menjadikan sungai ini rentan terhadap pencemaran yang berasal baik dari aktivitas masyarakat maupun dari fluktuasi pasang surut Sungai Kapuas. Penelitian ini bertujuan menganalisis kualitas air Sungai Jawi Dalam berdasarkan parameter fisika (suhu, TDS, kekeruhan), kimia (pH, besi), dan mikrobiologi (bakteri E. coli) pada kondisi pasang dan surut. Pengambilan sampel dilakukan di tiga lokasi, yaitu daerah pasar, bengkel, dan permukiman. Penilaian kualitas air menggunakan Metode Indeks Pencemaran (IP) sesuai Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 115 Tahun 2003. Hasil penelitian menunjukkan suhu, kekeruhan, dan kadar besi cenderung meningkat saat pasang, sedangkan TDS dan E. coli lebih tinggi saat surut, terutama di wilayah permukiman. Nilai pH dan TDS masih memenuhi baku mutu, namun kadar besi, kekeruhan, dan E. coli melebihi ambang batas di semua lokasi. Nilai IP menunjukkan status ‘cemar ringan’ di daerah pasar (3,15 pasang; 0,96 surut), bengkel (1,54 pasang; 2,88 surut), dan permukiman (3,26 pasang; 1,04 surut). Temuan ini menegaskan bahwa aktivitas masyarakat serta dinamika pasang surut sangat memengaruhi kualitas air Sungai Jawi Dalam. Oleh karena itu, diperlukan pengelolaan limbah dan pemantauan kualitas air secara berkala untuk mencegah peningkatan pencemaran.

Kata kunci: indeks pencemaran, kualitas air, pasang surut, Pontianak, Sungai Jawi Dalam

Analysis Of Water Quality Of Jawi Dalam River In Pontianak City At High And Low Tide Conditions With Pollution Index Method

Abstract

The Jawi Dalam River is a tributary of the Kapuas River located in West Pontianak District, Pontianak City. This river flows directly into the Kapuas River and runs through densely populated residential areas, traditional markets, and various local economic activities. In addition to functioning as the main drainage channel, the Jawi Dalam River is still used by the community for bathing, washing clothes, and cleaning household utensils. This river is influenced by tidal conditions that occur regularly in the morning and evening, making its water quality very dynamic. These conditions make the river vulnerable to pollution originating from both community activities and tidal fluctuations in the Kapuas River. This study aims to analyze the water quality of the Jawi Dalam River based on physical (temperature, TDS, turbidity), chemical (pH, iron), and microbiological (E. coli bacteria) parameters during high and low tides. Samples were taken at three locations, namely the market area, workshops, and residential areas. Water quality was assessed using the Pollution Index (PI) Method in accordance with the Decree of the Minister of Environment No. 115 of 2003. The results of the study show that temperature, turbidity, and iron levels tend to increase during high tide, while TDS and E. coli are higher during low tide, especially in residential areas. pH and TDS values still meet quality standards, but iron, turbidity, and E. coli levels exceed thresholds at all locations. The IP values indicate a 'slightly polluted' status in the market area (3.15 at high tide; 0.96 at low tide), workshops (1.54 at high tide; 2.88 at low tide), and residential areas (3.26 at high tide; 1.04 at low tide). These findings confirm that community activities and tidal dynamics greatly affect the water quality of the Jawi Dalam River. Therefore, waste management and regular water quality monitoring are needed to prevent increased pollution.

Keywords*: pollution index, water quality, tides, Pontianak, Jawi Dalam River.*

PRAKATA

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas berkat Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **"Analisis Kualitas Air Sungai Jawi Dalam di Kota Pontianak Pada Kondisi Pasang dan Surut dengan Metode Indeks Pencemaran".** Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains pada Program Studi Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura Pontianak. Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua penulis, Bapak Harun dan Ibu Santi Armayanti yang selalu mendoakan, menasehati, mendukung, memotivasi dan memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Asifa Asri, S.Si., M.Si selaku dosen Pembimbing I yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Yudha Arman, S.Si., M.Si., D.Sc selaku dosen Pembimbing II yang selalu memberikan bimbingan, arahan dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Dr. Dwiria Wahyuni, S.Si., M.Si selaku dosen Penguji I yang selalu memberikan saran dan masukan dalam penulisan skripsi ini.
5. Bapak Andi Ihwan S.Si., M.Si selaku Penguji II sekaligus dosen pembimbing akademik yang selalu memberikan bimbingan, saran dan masukan selama penulis menempuh masa studi hingga menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Ibu Dosen dan staf jurusan fisika yang telah membantu dan memberikan ilmu selama penulisa menempuh masa studi hingga menyelesaikan skripsi ini.
7. Saudara penulis, Muhammad Ibnu, Haikal Akbar, dan Alya Nur Shabrina yang selalu memberikan semangat dan dukungan kepada penulis.

8. Semua keluarga besar yang telah mendukung dan membantu baik secara moril maupun non moril selama penulis menempuh perkuliahan.
9. Keluarga besar ROPHY9TEEN (Fisika Angkatan 2019) yang telah membersamai dari maba hingga penulis menyelesaikan skripsi ini.
10. Semua pihak yang terlibat dalam proses penulisan skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
11. Terakhir, Terima kasih telah berusaha keras untuk meyakinkan dan menguatkan diri sendiri bahwa kamu dapat menyelesaikan studi ini sampai selesai. Jangan sia-siakan usaha dan doa yang selalu kamu langitkan. Allah sudah merencanakan dan memberikan porsi terbaik untuk perjalanan hidupmu. Semoga langkah kebaikan selalu menyertaimu, dan semoga Allah selalu meridhai setiap langkahmu serta menjagamu dalam lindungan-Nya. Aamiin.

Pontianak, 31 Juli 2025

Novie Rahmadiah
NIMH1021191010

DAFTAR ISI

PRAKATA vii
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR TABEL xii
DAFTAR LAMPIRAN xiii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Perumusan Masalah 2
1.3 Batasan Masalah 2
1.4 Tujuan Penelitian 3
1.5 Manfaat Penelitian 3
BAB II DASAR TEORI 4
2.1 Karakteristik Air Sungai 4
2.2 Gambaran Kondisi Sungai Jawi Dalam 4
2.3 Pencemaran Sungai 5
2.4 Persyaratan Air Keperluan Higiene dan Sanitasi 5
2.5 Suhu 6
2.6 *Total Dissolved Solid* (TDS) 7
2.7 Kekeruhan 7
2.8 *Potential of Hydrogen* (pH) 7
2.9 Besi (Fe) 8
2.10 *Escherichia Coli* 8
2.11 Metode Indeks Pencemaran 8
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 10
3.1 Waktu dan Lokasi penelitian 10
3.2 Alat dan Bahan 10
3.3 Prosedur Kerja 11
3.3.1 Pengambilan Data 11
3.3.2 Pengujian Sampel 10
3.4 Pengolahan dan Analisis Data 12
3.5 Analisis data 13
3.7 Diagram Alir Penelitian 13
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 16
4.1 Kualitas Air Sungai Jawi Dalam Pada Parameter Fisis Berdasarkan Kondisi Pasang Surut 16
4.1.1 Suhu 16
4.1.2 *Total Dissolved Solid* (TDS) 18
4.1.3 Kekeruhan 19
4.2 Kualitas Air Sungai Jawi Dalam Pada Parameter Kimia Berdasarkan Kondisi Pasang Surut 22
4.2.1 *Potential of Hydrogen* (pH) 22
4.2.2 Besi (Fe) 23
4.3 Kualitas Air Sungai Jawi Dalam Pada Parameter Biologi Berdasarkan Kondisi Pasang Surut 25
4.3.1 Eschericia Coli 25

4.4 Analisis Kualitas Air Sungai Berdasarkan Indeks Pencemarannya Pada Kondisi Pasang dan Surut……28
BAB V SIMPULAN DAN SARAN 31
5.1 Kesimpulan 31
5.2 Saran 31
DAFTAR PUSTAKA 32
LAMPIRAN 34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kondisi di sepanjang Sungai Jawi saat warga memenuhi kebutuhan domestik, (a) mencuci peralatan dapur (b) Aktivitas masyarakat dan pedagang kaki lima yang memanfaatkan wilayah pinggiran Sungai Jawi yang diduga ikut berkontribusi terhadap pencemaran air. 5
Gambar 3. 1 Peta lokasi penelitian (Sumber: *Geographic Information System*)..10
Gambar 3. 2 Salah satu dokumentasi dilokasi pasar (a) kondisi Sungai saat keadaan surut, (b) koondisi Sungai saat keadaan pasang 12
Gambar 3. 3 Diagram Alir Penelitian..... 14
Gambar 4. 1 Grafik TDS pada air sungai jawi dalam di Kota Pontianak..... 18
Gambar 4. 2 Grafik kekeruhan pada air sungai jawi dalam di Kota Pontianak .. 20
Gambar 4. 3 Grafik pH pada air sungai jawi dalam di Kota Pontianak 22
Gambar 4. 4 Grafik besi (Fe) pada air sungai jawi dalam di Kota Pontianak..... 24
Gambar 4. 5 Grafik e-coli pada air sungai jawi dalam di Kota Pontianak..... 26
Gambar 4. 6 Grafik nilai indeks pencemaran pada air sungai jawi dalam di Kota Pontianak..... 29

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Standar baku mutu 6
Tabel 2. 2 Evaluasi terhadap nilai indeks pencemaran 9
Tabel 3. 1 Jarak dan koordinat lokasi pengambilan sampel..... 11
Tabel 4. 1 Nilai Suhu pada Air Sungai Jawi Dalam di Kota Pontianak…….16
Tabel 4. 2 Nilai Indeks Pencemaran di Sungai Jawi Dalam Kota Pontianak 28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Perhitungan Status Mutu Air Sungai Jawi dalam di Kota Pontianak 2025 33
Lampiran 2 Tabel Indeks Pencemaran 47
Lampiran 3 Hasil Uji Labolatorium Borneo Enviro 49
Lampiran 4 Data Hasil uji dilapangan dan di Laboratorium Fisika Lanjut 52
Lampiran 5 Dokumentasi 54

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air Sungai atau air permukaan dapat mengandung berbagai macam zat berbahaya. Air dengan kondisi seperti ini apabila digunakan secara terus menerus dapat menyebabkan gangguan kesehatan. Kualitas air yang layak dituliskan di dalam peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor: 492/MENKES/PER/ IV/ 2010 tentang pengawasan dan syarat-syarat kualitas air. Berdasarkan peraturan tersebut, yang disebut sebagai air bersih adalah air yang memenuhi ambang batas nilai-nilai parameter fisika, kimia, dan mikrobiologi.

Sungai Jawi Dalam merupakan salah satu anak Sungai Kapuas yang melewati Kecamatan Pontianak Barat, Kota Pontianak. Sungai ini mempunyai panjang 6,17 km, dengan lebar antara 12 – 17 m, dan kedalaman Sungai Jawi antara 1 - 2 m (Winardi, 2013). Sungai Jawi Dalam merupakan sumber air utama bagi warga untuk kebutuhan rumah tangga maupun kegiatan lainnya seperti mandi, mencuci baju, mencuci peralatan dapur, dan bahkan untuk mencuci bahan makanan lainnya. Namun, menurut penelitian sebelumnya, air Sungai Jawi Dalam Kota Pontianak memiliki nilai pH, temperatur, warna, bau, padatan terlarut, dan kandungan logam melebihi ambang batas, sehingga tidak memenuhi syarat untuk dikonsumsi langsung ataupun digunakan (Apriyanti *et al.*, 2016).

Variasi pasang surut perairan tidak hanya memengaruhi lapisan di bagian permukaan perairan, melainkan seluruh massa air, air Sungai Jawi Dalam di Kota Pontianak merupakan wilayah dipengaruhi pasang surut. Kualitas air di Sungai Jawi Dalam terpengaruh oleh berbagai aktivitas manusia dan pembuangan limbah. Kondisi pasang surut sangat penting untuk dianalisis karena secara langsung memengaruhi sebaran dan konsentrasi polutan dalam air sungai. Pada saat pasang, intrusi air laut dapat membawa sedimen dan kontaminan dari hilir, sedangkan saat surut aliran air dari hulu dapat menyeret limbah domestik menuju muara. Hal ini berdampak pada kualitas air yang digunakan masyarakat sekitar untuk keperluan mandi, mencuci, atau bahkan sebagai sumber air baku. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kualitas air pada saat pasang dan surut serta menguji hubungan antara perubahan pasang surut dengan parameter fisika, kimia dan

mikrobiologi. Variasi pasang surut ini pernah digunakan sebelumnya untuk mengetahui kualitas air di muara Sungai Tabalino (Sofarini *et al.*, 2024).

Salah satu metode untuk menganalisis kualitas air adalah metode indeks pencemaran (IP). IP dapat digunakan untuk menentukan kualitas air sungai yang diteliti dengan satu seri data sehingga tidak memerlukan biaya yang besar serta waktu yang relatif pendek. Terdapat 4 (empat) kriteria mutu perairan, yaitu memenuhi baku mutu, cemar ringan, cemar sedang dan cemar berat. (Kementerian Kesehatan, 2023). Metode IP ini telah digunakan sebelumnya untuk mengetahui kualitas air Sungai Indragiri, Ruas Kuantan Tengah dengan hasil yang menunjukkan status mutu air di sungai tersebut tercemar sedang (Hermawan, 2019).

Berdasarkan hal tersebut, dilakukan analisis status mutu air Sungai Jawi kondisi pasang dan surut menggunakan metode IP. Parameter uji air sungai meliputi, suhu, *total dissolved solid* (TDS), kekeruhan, *potential of hydrogen* (pH), besi (Fe) dan *Escherichia Coli*. Hasil penelitian ini dan penelitian sebelumnya dapat digunakan sebagai salah satu dasar bagi perumusan kebijakan tata kelola air sungai Jawi.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana Kondisi air Sungai Jawi Dalam di Kota Pontianak berdasarkan parameter fisika, kimia dan mikrobiologi dan pengaruh terhadap kondisi pasang surut?
2. Bagaimana status mutu air Sungai Jawi Dalam di Kota Pontianak berdasarkan Indeks Pencemaran?

1.3 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah pada penelitian ini adalah air yang diteliti yaitu:

1. Sampel air yang digunakan diambil dari 3 titik pengamatan air Sungai Jawi Dalam yang berada di Kota Pontianak.
2. Baku mutu air yang digunakan adalah peraturan Menteri Kesehatan Nomor 2 Tahun 2023.
3. Metode perhitungan kualitas air Sungai dengan Metode Indeks Pencemaran.
4. Penentuan status mutu air adalah Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 115 tahun 2003 tentang Pedoman Status Mutu Air.

5. Data yang diambil meliputi suhu, *total dissolved solid* (TDS), kekeruhan, *potential of hydrogen* (pH), kandungan besi (Fe), dan Eschericia Coli.
6. Pengambilan air Sungai dilakukan dalam dua waktu yaitu kondisi pasang (pagi) dan kondisi surut (sore).

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan dari rumusan masalah diatas, tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Menentukan kualitas air Sungai Jawi Dalam di Kota Pontianak berdasarkan parameter fisika, kimia, mikrobiologi dan pengaruh pasang surut terhadap masing-masing parameter.
2. Menentukan status mutu air Sungai Jawi Dalam di Kota Pontianak berdasarkan Indeks Pencemaran.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah diperoleh informasi kondisi kualitas air Sungai Jawi Dalam di Kota Pontianak pada tahun 2025 dari beberapa parameter fisika, kimia, dan biologi dalam kondisi pasang dan surut.