ANALISIS POTENSI PENCEMARAN AIR SUNGAI KAPUAS AKIBAT PERTAMBANGAN EMAS TANPA IZIN (PETI) BERDASARKAN PARAMETER Mn, Pb, pH,DAN TSS

KUKUH PRASETYO
H1071191019

SKRIPSI

PROGRAM STUDI GEOFISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2026

ANALISIS POTENSI PENCEMARAN AIR SUNGAI KAPUAS AKIBAT PERTAMBANGAN EMAS TANPA IZIN (PETI) BERDASARKAN PARAMETER Mn, Pb, pH,DAN TSS

KUKUH PRASETYO
NIM H1071191019

Skripsi
sebagai salah satu syaratuntuk memperoleh gelar
Sarjana Sains pada Program Studi Geofisika

PROGRAM STUDI GEOFISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2026

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir	:	Analisis Potensi Pencemaran Air Sungai Kapuas Akibat Pertambangan Emas Tanpa Izin (PETI) Berdasarkan Parameter Mn, Pb, pH, dan TSS
Nama Mahasiswa	:	Kukuh Prasetyo
NIM	:	H1071191019
Jurusam/Program Studi	:	Fisika/Geofisika
Tanggal Lulus	:	13 Mei 2026
SK Pembimbing	:	No. 972/DST/UN22.8/DT.00.09/2026/Tanggal 9 Maret 2026
SK Penguji	:	No.1626/DST/UN22.8/DT.00.09/2026/Tanggal 22 April 2026

Dosen Pembimbing

Pembimbing I

Yuris Sutanto, S.Si., M.Sc.
NIP199008272022031008

Pembimbing II

Dr. Andi Ihwan, S.Si., M.Si.
NIP197310082002121001

Dosen Penguji

Ketua Penguji

Zulfian, S.Si., M.Si.
NIP198812142020121005

Anggota Penguji

Irfana Diah Faryuni, S.Si., M.Si.
NIP198510132008122004

Pimpinan Sidang
(merangkap anggota penguji)

Yuris Sutanto, S.Si., M.Sc.
NIP199008272022031008

Sekretaris Sidang
(merangkap anggota penguji)

Dr. Andi Ihwan, S.Si., M.Si.
NIP197310082002121001

Mengesahkan
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura

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

ii

PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama	: Kukuh Prasetyo
NIM	: H1071191019
Program Studi/ Jurusan	: Geofisika/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, 14 April 2026



Kukuh Prasetyo
NIM H1071191019

iii

Analisis Potensi Pencemaran Air Sungai Kapuas Akibat Pertambangan Emas Tanpa Izin (PETI)Berdasarkan Parameter Mn, Pb, pH,dan TSS

ABSTRAK

Sungai Kapuas di Desa Tanjak Dait Kecamatan Mukok, Kabupaten Sanggau merupakan sungai yang terdapat aktivitas Penambangan Emas Tanpa Izin (PETI). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi pencemaran air Sungai Kapuas akibat Pertambangan Emas Tanpa Izin (PETI) berdasarkan parameter Mn, Pb, pH, dan *Total Suspended Solid* (TSS). Adapun pengambilan sampel air menggunakan metode *grab sampling* pada empat titik lokasi penelitian. Analisis kualitas air mengacu pada baku mutu yang di tetapkan dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 dan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023. Penelitian ini menggunakan metode Indeks Pencemaran (IP) untuk menentukan status mutu air. Hasil penelitian menunjukan bahwa parameter Mn, Pb, dan TSS masih jauh berada di bawah baku mutu yang di tetapkan serta untuk parameter pH masih berada dalam rentang baku mutu. Berdasarkan pada perhitungan indeks pencemaran, nilai IP yang diperoleh berkisar antara 0,17 hingga 0,57, dimana titik pertama memiliki nilai tertinggi yaitu 0,57 namun masih termasuk ke dalam kategori memenuhi baku mutu, titik kedua memiliki nilai IP sebesar 0,50 yang termasuk ke dalam kategori memenuhi baku mutu, adapun titik ketiga memiliki nilai yaitu 0,32 yang termasuk ke dalam kategori memenuhi baku mutu dan titik keempat memiliki nilai IP terendah yaitu sebesar 0,17 yang termasuk dalam kategori memenuhi baku. Secara keseluruhan, kualitas air Sungai Kapuas masih tergolong baik.

Kata Kunci: Sungai Kapuas, PETI, Kualitas Air, Indeks Pencemaran

Analysis Of Potential Water Pollution In The Kapuas River Due To Illegal Gold Mining (IGM) Based On Parameters Mn, Pb, pH, and TSS

ABSTRACT

The Kapuas River in Tanjak Dait Village, Mukok Subdistrict, Sanggau Regency, is a river affected by Illegal Gold Mining activities (IGM). This study aims to analyze the potential for water pollution in the Kapuas River due to Illegal Gold Mining (IGM) based on the parameters of Mn, Pb, pH, and Total Suspended Solids (TSS). Water samples were collected using the grab sampling method at four research location points. Water quality analysis refers to the standards set in Government Regulation of the Republic of Indonesia Number 22 of 2021 and Minister of Health Regulation of the Republic Indonesia Number 2 of 2023. This study employs the Pollution Index (PI) method to determine the water quality status. The results indicate that the parameters Mn, Pb, and TSS are still far below the established quality standards, while the parameters pH remain within the standard range. Based on the Pollution Index calculations, the obtained PI values range from 0,17 to 0,57. The first point has the highest value of 0,57, which remains within the meeting quality standards category. The second point has an PI value of 0,50 which falls into the meets quality standards category; the third point was 0,32 which falls into the meets quality standards category and the fourth point recorded the lowest PI value value of 0,17, which falls into the meets quality standards category. Overall, the water quality of the Kapuas River is still classified as good.

Keywords: *IGM, Kapuas River, Pollution Index, Water Quality*

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat dan berkat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir yang berjudul "**Analisis Potensi Pencemaran Air Sungai Kapuas Akibat Pertambangan Emas Tanpa Izin (PETI) Berdasarkan Parameter Mn, Pb, pH, dan TSS**". Penulis menyadari sepenuhnya, tanpa bimbingan, arahan dan bantuan dari berbagai pihak, tugas akhir ini tidak akan dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang tulus kepada:

1. Tuhan yang telah memberikan berkat dan karunianya sehingga penulis bisa mengerjakan penelitian hingga selesai.
2. Ibu saya tercinta, yang senantiasa mendoakan, memberi motivasi, kasih sayang dan banyak dukungan moral maupun materil, serta pengorbanan tiada henti sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Prof. Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak yang telah mengesahkan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Bintoro S. Nugroho, S.Si., M.Si., selaku Ketua Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak..
5. Bapak Dr. Yoga Satria Putra, S.Si., M.Si., selaku Ketua program Studi Geofisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak.
6. Pihak CV. Amerta Bumi Prakasa yang telah memberikan kesempatan, pengalaman, dan pengetahuan kepada penulis selama Kerja Praktek (KP).
7. Bapak Yuris Sutanto, S.Si., M.Sc., dan Bapak Dr. Andi Ihwan, S.Si., M.Si., selaku dosen pembimbing yang memberikan bimbingan, arahan, nasihat, saran serta kesabaran yang telah diberikan kepada penulis selama penyusunan tugas akhir.
8. Bapak Zulfian, S.Si., M.Si., dan Ibu Irfana Diah Faryuni, S.Si., M.Si. selaku dosen penguji yang memberikan saran dan kritikan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik.

9. Dosen Pengajar Jurusan Fisika dan Staff Akademik yang senantiasa tulus memberikan ilmu yang sangat berguna bagi penulis selama masa perkuliahan pada Program Studi Geofisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura.
10. Teman-teman penulis yaitu Calvin, Elvi, Oktaf dan Salwa yang telah memberi banyak bantuan dan pengalaman yang tak terlupakan dalam pengambilan data di lapangan serta dukungan dalam penyusunan skripsi ini.
11. Teman-teman terdekat penulis yaitu Angga, Amed, Agung, Koko, Nanda, Olop, Risky, Renu yang selalu mendukung dan menemani penulis.
12. Teman-teman terdekat khususnya Geofisika angkatan 2021 dan 2022 yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.
13. Keluarga Besar Geofisika 2019 (Orion) yang senantiasa memberikan bantuan maupun dukungan dan motivasi.
14. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu atas dukungannya.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan semua pihak yang telah membantu menyelesaikan tugas akhir ini. Penulis juga memohon maaf yang sebesar-besarnya jika masih terdapat kekurangan maupun kesalahan dalam penyusunan tugas akhir ini. Penulis mengharapkan adanya saran yang membangun.

Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Pontianak, 14 April 2026



Kukuh Prasetyo
NIM H1071191019

DAFTAR ISI

Halaman

PRAKATA vi
DAFTAR ISI viii
DAFTAR GAMBAR x
DAFTAR TABEL xi
DAFTAR LAMPIRAN xii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Batasan Masalah 3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 4
2.1 Pencemaran Air 4
2.2 Pencemaran Sungai 4
2.3 Penambangan Emas Tanpa Izin (PETI) 5
2.4 Kualitas Air Berdasarkan Parameter Fisika dan Kimia 6
2.4.1 Kualitas air berdasarkan parameter fisika 6
2.4.2 Kualitas air berdasarkan parameter kimia 6
2.5 Metode Indeks Pencemaran (IP) 8
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 9
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian 9
3.2 Alat dan Bahan 10
3.3 Prosedur Kerja 10
3.3.1 Survei lokasi penelitian 10
3.3.2 Persiapan 10
3.3.3 Pengukuran jarak sungai 10
3.3.4 Pengambilan Sampel air di Lokasi Penelitian 10
3.3.5 Pengujian Sampel Berdasarkan Parameter Fisika dan Kimia 11
3.3.6 Analisis Data Penentuan Status Mutu Air dengan Metode IP 12
3.4 Diagram Alir Penelitian 15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 16

4.1 Kondisi Umum Lokasi Penelitian 16
4.2 Hasil Pengukuran Dan Pengujian Sampel Pada Parameter Fisika 16
4.2.1 Hasil Pengujian Sampel *Total Suspended Solid* (TSS)..... 16
4.3 Hasil Pengukuran Dan Pengujian Sampel Pada Parameter Kimia 18
4.3.1 Hasil pengukuran *power of hydrogen* (pH) 18
4.3.2 Hasil pengujian sampel Mangan (Mn) 20
4.3.3 Hasil pengujian sampel Timbal (Pb) 22
4.4 Analisis Kualitas Air menggunakan Metode Indeks Pencemaran (IP) ... 24
4.4.1 Analisis Kualitas Air menggunakan Metode IP pada titik 1 24
4.4.2 Analisis Kualitas Air menggunakan metode IP pada titik 2 25
4.4.3 Analisis kualitas air menggunakan metode IP pada titik 3 26
4.4.4 Analisis kualitas air menggunakan metode IP pada titik 4 27
4.5 Analisis Kualitas Air dengan Metode IP pada Seluruh Titik Penelitian . 27
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 30
5.1 Kesimpulan..... 30
5.2 Saran 30
DAFTAR PUSTAKA 31
LAMPIRAN 34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tambang Emas Tanpa Izin (PETI) 5
Gambar 3.1 Peta lokasi penelitian 9
Gambar 3.2 Water quality meter 11
Gambar 3.3 Connector hitam pada probe pH 11
Gambar 3.4 Diagram alir penelitian 15
Gambar 4.1 Gambar grafik batang yang menampilkan nilai rata-rata TSS 17
Gambar 4.2 Grafik batang yang menampilkan nilai rata-rata pH 19
Gambar 4.3 Grafik batang yang menampilkan nilai rata-rata parameter Mn... 21
Gambar 4.4 Grafik batang yang menampilkan nilai rata-rata Pb..... 23
Gambar 4.5 Nilai IP untuk semua titik penelitian 28

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kategori status mutu perairan berdasarkan metode IP 14
Tabel 3.2 Baku mutu air 14
Tabel 4.1 Hasil pengujian sampel parameter TSS pada semua titik 16
Tabel 4.2 Hasil pengulangan pengukuran sampel pH pada semua titik 18
Tabel 4.3 Hasil pengujian parameter Mangan (Mn) di semua titik 20
Tabel 4.4 Hasil pengujian sampel pada parameter Pb 22
Tabel 4.5 Hasil pengukuran seluruh parameter pada titik 1..... 25
Tabel 4.6 Hasil IP pada titik 1 25
Tabel 4.7 Hasil pengukuran seluruh parameter pada titik 2..... 25
Tabel 4.8 Hasil IP pada titik 2 25
Tabel 4.9 Hasil pengukuran seluruh parameter pada titik 3..... 26
Tabel 4.10 Hasil IP pada titik 3..... 26
Tabel 4.11 Hasil pengukuran seluruh parameter pada titik 4..... 27
Tabel 4.12 Hasil IP pada titik 4..... 27
Tabel 4.13 Nilai IP seluruh titik penelitian beserta status mutu kualitas air ... 27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Indeks Pencemaran (IP) 34
Lampiran 2. Dokumentasi Lapangan 42
Lampiran 3. Waktu pengambilan sampel dan kondisi cuaca 43

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sungai Kapuas merupakan sungai terpanjang di Provinsi Kalimantan Barat, aliran sungai ini melewati Kecamatan Mukok, Kabupaten Sanggau, Provinsi Kalimantan Barat dengan panjang mencapai ± 22 km. Sepanjang badan sungai kapuas dimanfaatkan masyarakat sekitar sebagai tempat pembuangan air limbah, industri dan pemukiman, serta aktivitas rumah tangga. Berbagai aktivitas tersebut sangat berpengaruh terhadap kualitas dan manfaat perairan baik fisika, kimia, dan biologi (Hayati *et al.*, 2024). Sungai merupakan ekosistem yang mengalami pencemaran berat karena semua kegiatan pembuangan limbah perumahan dan industri berakhir di sungai sehingga menyebabkan penurunan kualitas air.

Desa Tanjak Dait yang terletak di Kecamatan Mukok, Kabupaten Sanggau Kalimantan Barat, merupakan desa yang sebagian besar dialiri sungai Kapuas. Di daerah tersebut terdapat kegiatan Pertambangan Emas Tanpa Izin (PETI) yang berpotensi mencemari dan mempengaruhi kualitas air sungai. Limbah penambangan emas berupa lumpur yang bercampur tanah liat dan pasir, oleh karena itu jika limbah ini dibuang ke tanah di sekitar sungai, maka dapat mempengaruhi kualitas tanah sehingga keadaan sungai menjadi sangat kotor dan berwarna coklat pekat (Henrianto *et al.*, 2019). Menurut Kementrian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia pada Tahun 2022, pertambangan tanpa izin (PETI) adalah kegiatan memproduksi mineral atau batu-bara yang dilakukan masyarakat atau perusahaan tanpa memiliki izin, tidak menggunakan prinsip pertambangan yang baik serta memiliki dampak negatif bagi lingkungan hidup, ekonomi, dan sosial.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan (Yanti *et al.*, 2022), baku mutu air Sungai Kapuas di Kecamatan Mukok Kabupaten Sanggau, berdasarkan baku mutu air kelas II untuk parameter *biological oxygen demand* (BOD), *chemical oxygen demand* (COD), *dissolved oxygen* (DO) dan nitrat telah melewati batas baku mutu. Potensi beban pencemar yang masuk ke dalam sungai Kapuas Kecamatan Mukok, Kabupaten sanggau yaitu bersumber dari perkebunan kelapa sawit, secara keseluruhan status mutu pada sungai tersebut termasuk ke dalam kategori tercemar

ringan dengan nilai indeks pencemaran berkisar antara 2,08-3,23.

Untuk menilai kualitas air sungai secara komprehensif maka digunakan beberapa parameter penting pada penelitian ini, antara lain Mangan (Mn) dan Timbal (Pb) sebagai indikator logam berat, *Power Of Hydrogen* (pH) sebagai parameter keasaman, serta *Total Suspended Solid* (TSS) yang menunjukan kadar padatan tersuspensi. Kadar logam berat yang melebihi baku mutu dapat bersifat toksik bagi organisme dan manusia, sedangkan nilai pH yang tidak sesuai dapat mengganggu keseimbangan ekosistem perairan menurut Peraturan Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2021 tentang Baku Mutu Air.

Salah satu metode yang efektif unutk mengetahui kualitas air sungai tersebut adalah dengan menggunakan metode Indeks Pencemaran (IP), metode ini merupakan salah satu pendekatan yang dapat diterapkan untuk menentukan status mutu air atau tingkat pencemaran suatu perairan dengan membandingkan antara konsentrasi parameter kualitas air dengan standar mutu yang sesuai dengan penggunaan yang diinginkan. Nilai IP menggambarkan tingkat pencemaran air yang bersifat relatif terhadap standar baku mutu air yang ditetapkan untuk sumber air (sungai). Baku mutu air adalah ukuran batas atau kadar makhluk hidup, zat, energi, atau komponen yang ada atau harus ada dan atau unsur pencemar yang ditenggang keberadaannya di dalam air menurut Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Menurut Keputusan MenteriNegara Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 tentang Pedoman PenentuanStatus Mutu Air, Pengelolaan kualitas air atas dasar Indeks Pencemaran (IP) inidapat memberi masukan pada pengambil keputusan agar dapat menilai kualitasbadan air untuk suatu peruntukan serta melakukan tindakan untuk memperbaiki kualitas jika terjadi penurunan kualitas akibat kehadiran senyawa pencemar.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana status baku mutu air Sungai Kapuas di Desa Tanjak Dait, Kecamatan Mukok, Kabupaten Sanggau, Kalimantan Barat akibat kegiatan PETI berdasarkan parameter Mn, Pb, pH, dan TSS?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis potensi pencemaran kegiatan PETI di Sungai Kapuas, Desa Tanjak Dait, Kecamatan Mukok, Kabupaten Sanggau, Kalimantan Barat berdasarkan parameter Mn, Pb, pH, dan TSS.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Sampel yang digunakan adalah air Sungai Kapuas yang berada di Desa Tanjak Dait, Kecamatan Mukok, Kabupaten Sanggau, Kalimantan Barat di bagian hulu dan hilir lokasi kegiatan PETI, serta tepat pada lokasi kegiatan PETI.
2. Parameter fisika yang diukur adalah TSS.
3. Parameter kimia penelitian ini pada air Sungai Kapuas adalah pH, Mn dan Pb.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Sebagai bahan informasi mengenai status baku mutu air Sungai Kapuas di Desa Tanjak Dait, Kecamatan Mukok, Kabupaten Sanggau, Kalimantan Barat.

2. Sebagai informasi bagipihak – pihak yang membutuhkan.