

**ANALISIS KUALITAS AIR SUNGAI KEDANG PAHU DI SEKITAR  
WILAYAH USAHA PERTAMBANGAN BATUBARA PADA  
KECAMATAN DAMAI KABUPATEN KUTAI BARAT PROVINSI  
KALIMANTAN TIMUR**

**CITRA NATALIA  
NIM. 2120525320050**



**PROGRAM STUDI MAGISTER  
PENGELOLAAN SUMBERDAYA ALAM DAN LINGKUNGAN  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU  
2025**

**ANALISIS KUALITAS AIR SUNGAI KEDANG PAHU DI SEKITAR  
WILAYAH USAHA PERTAMBANGAN BATUBARA PADA  
KECAMATAN DAMAI KABUPATEN KUTAI BARAT PROVINSI  
KALIMANTAN TIMUR**

**CITRA NATALIA  
NIM. 2120525320050**



**PROGRAM STUDI MAGISTER  
PENGELOLAAN SUMBERDAYA ALAM DAN LINGKUNGAN  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU  
2025**

**ANALISIS KUALITAS AIR SUNGAI KEDANG PAHU DI SEKITAR  
WILAYAH USAHA PERTAMBANGAN BATUBARA PADA  
KECAMATAN DAMAI KABUPATEN KUTAI BARAT PROVINSI  
KALIMANTAN TIMUR**

**CITRA NATALIA  
NIM. 2120525320050**

**TESIS**  
**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar**  
**MAGISTER LINGKUNGAN**  
**Pada Program Studi Magister (S2) PSDAL PPs ULM**

**PROGRAM STUDI MAGISTER  
PENGELOLAAN SUMBERDAYA ALAM DAN LINGKUNGAN  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU  
2025**

Judul Tesis : Analisis Kualitas Air Sungai Kedang Pahu di Sekitar Wilayah  
Usaha Pertambangan Batubara pada Kecamatan Damai  
Kabupaten Kutai Barat Provinsi Kalimantan Timur

Nama : Citra Natalia

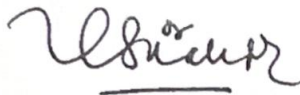
NIM : 2120525320050

disetujui,

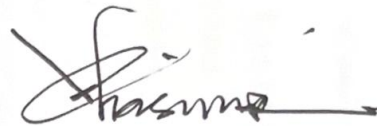
Komisi Pembimbing



Prof. Dr. Ir. Idiannoor Mahyudin, M.Si.  
Ketua



Dr. Muhammad Syahdan, S.Pi., M.Si.  
Anggota I



Prof. Chairul Irawan, S.T., M.T., Ph.D.  
Anggota II

diketahui,

Koordinator Program Studi  
M.Eng. (S2) PSDAL



Dr. Dini Sofarini, S.Pi. M.S.

**Tanggal Lulus:**

Direktur Pascasarjana  
Universitas Lambung Mangkurat



Prof. Dr. Ir. Danang Biyatmoko, M.Si

**Tanggal Wisuda:**



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
PROGRAM PASCASARJANA**

**SERTIFIKAT BEBAS PLAGIASI**

NOMOR : 111/UN8.4/DP/2025

Sertifikat ini diberikan kepada:

**Citra Natalia**

Dengan Judul Tesis :

Analisis Kualitas Air Sungai Kedang Pahu di Sektor Wilayah Usaha Pertambangan Batubara  
pada Kecamatan Damai Kabupaten Kutai Barat  
Provinsi Kalimantan Timur

Telah dideteksi tingkat plagiasinya dengan kriteria toleransi  $\leq 20\%$ , dan  
dinyatakan Bebas dari Plagiasi.

Banjarmasin, 07 Juli 2025

Direktur,



Prof. Dr. Ir. Dahang Biyatmoko, M.Si.  
NIP. 196805071993031026



## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Citra Natalia  
NIM : 2120525320050  
Program Studi : S2 – Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan  
Fakultas : Program Pascasarjana  
Perguruan Tinggi : Universitas Lambung Mangkurat  
Judul Tesis : **“Analisis Kualitas Air Sungai Kedang Pahu di Sekitar Wilayah Usaha Pertambangan Batubara pada Kecamatan Damai Kabupaten Kutai Barat Provinsi Kalimantan Timur”**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dicantumkan sebagai kutipan/acuan dalam naskah dengan disebutkan sumber kutipan/acuan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan tesis ini hasil jiplakan, plagiat maupun manipulasi, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat dan tanpa paksaan dari siapapun.

Banjarnegara, Juli 2025



Citra Natalia  
NIM. 2120525320050

## RINGKASAN

Citra Natalia. 2025. Analisis Kualitas Air Sungai Kedang Pahu di Sekitar Wilayah Usaha Pertambangan Batubara pada Kecamatan Damai Kabupaten Kutai Barat Provinsi Kalimantan Timur. Prof. Dr. Ir. Idiannoor Mahyudin, M.Si.; Dr. Muhammad Syahdan, S.Pi, M.Si.; Prof. Chairul Irawan, S.T., M.T., Ph.D.

Sungai Kedang Pahu merupakan salah satu sumber air utama di Kecamatan Damai, Kabupaten Kutai Barat, Kalimantan Timur yang saat ini mengalami tekanan kualitas akibat aktivitas pertambangan batubara di sekitarnya. Penurunan kualitas air sungai ini menjadi perhatian masyarakat dan pemerintah daerah mengingat potensi dampaknya terhadap kesehatan dan lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis status mutu air Sungai Kedang Pahu berdasarkan parameter fisika, kimia, dan biologi serta menilai tingkat pencemaran air dengan menggunakan metode Storet. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret hingga Mei 2025 dengan pengambilan sampel di lima titik sepanjang aliran sungai. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dengan pengujian laboratorium terhadap parameter kualitas air meliputi Total Suspended Solid (TSS), suhu, kekeruhan, pH, DO, BOD, COD, minyak dan lemak, logam berat Pb, serta total coliform. Hasil analisis menunjukkan bahwa beberapa parameter seperti TSS, BOD, COD, dan Pb melebihi baku mutu yang ditetapkan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021. Penilaian status mutu air berdasarkan metode Storet menunjukkan bahwa kualitas air Sungai Kedang Pahu masuk dalam kategori "tercemar sedang hingga berat", terutama pada titik STA3 dan STA5 yang memiliki skor Storet terendah. Hasil ini diperkuat oleh wawancara dengan pihak Dinas Lingkungan Hidup, aparat kecamatan, dan masyarakat setempat yang menyatakan adanya perubahan kualitas air, peningkatan kekeruhan, serta dampak kesehatan dan penurunan hasil tangkapan ikan. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa aktivitas pertambangan batubara memiliki pengaruh signifikan terhadap penurunan kualitas air Sungai Kedang Pahu, sehingga diperlukan pengelolaan lingkungan yang lebih optimal serta pengawasan yang lebih ketat terhadap aktivitas pertambangan di wilayah tersebut.

Kata kunci: Sungai Kedang Pahu, kualitas air, metode Storet, pertambangan batubara, pencemaran air.

## SUMMARY

Citra Natalia. 2025. Analysis of the Water Quality of the Kedang Pahu River Around the Coal Mining Business Area in Damai District, West Kutai Regency, East Kalimantan Province. Prof. Dr. Ir. Idiannoor Mahyudin, M.Si.; Dr. Muhammad Syahdan, S.Pi., M.Si.; Prof. Chairul Irawan, S.T., M.T., Ph.D.

**Keywords:** Kedang Pahu River, water quality, Storet method, coal mining, water pollution.

The Kedang Pahu River is one of the main water sources in Damai District, West Kutai Regency, East Kalimantan, which is currently experiencing water quality degradation due to nearby coal mining activities. This decline in water quality has raised concerns among local communities and government agencies due to its potential health and environmental impacts. This study aims to analyze the water quality status of the Kedang Pahu River based on physical, chemical, and biological parameters and to assess the level of water pollution using the Storet method. The research was conducted from March to May 2025, with water samples collected at five different points along the river. The research method used was a quantitative descriptive approach with laboratory testing for water quality parameters including Total Suspended Solids (TSS), temperature, turbidity, pH, Dissolved Oxygen (DO), Biochemical Oxygen Demand (BOD), Chemical Oxygen Demand (COD), oil and grease, lead (Pb), and total coliform. The results showed that several parameters, including TSS, BOD, COD, and Pb, exceeded the quality standards set in Government Regulation No. 22 of 2021. The water quality assessment using the Storet method indicated that the Kedang Pahu River falls into the category of "moderately to heavily polluted", with the worst conditions found at sampling points STA3 and STA5. These findings were supported by interviews with the Environmental Agency, sub-district authorities, and residents who reported changes in water quality, increased turbidity, health complaints, and decreased fish catches. The study concludes that coal mining activities have a significant impact on the declining water quality of the Kedang Pahu River. Therefore, more optimal environmental management and stricter supervision of mining activities in the area are urgently needed.

Banjarmasin, July 4, 2025

Approved by:

Head of Language Center



Dr. Hj. Noor Eka Chandra, M.Pd

NIP. 197710232001122003



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,  
DAN TEKNOLOGI  
**UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT**  
**UPA BAHASA ULM**

Jalan Brigjen H. Hasan Basry Kotak Pos 70123 Banjarmasin  
Telepon/Fax.: (0511) 3308140  
Email: uptbahasa@ulm.ac.id

**SURAT KETERANGAN**

NO: 102/UN8.16/BS/2025

Bersama ini kami menerangkan bahwa Abstrak bahasa Inggris dari judul Thesis:  
*"Analysis of the Water Quality of the Kedang Pahu River Around the Coal Mining Business Area in Damai District, West Kutai Regency, East Kalimantan Province"* yang disusun oleh:

Nama Mahasiswa : Citra Natalia  
Nim : 2120525320050  
Jurusan/Fakultas : S2 PSDAL  
Program : Pascasarjana

telah diverifikasi bahasa Inggris yang digunakan sesuai dengan makna dari abstrak asli yang ditulis oleh mahasiswa tersebut di atas. (Abstrak terlampir) Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banjarmasin, July 4, 2025  
Kepala,



Dr. Hj. Noor Eka Chandra, M.Pd  
NIP. 197710232001122003

## **RIWAYAT HIDUP PENULIS**

Citra Natalia lahir di Samarinda, pada tanggal 14 Desember 1992. Penulis merupakan anak pertama dari empat bersaudara dari orangtua bernama Bambang Sumarijono dan Saljunita. Penulis saat ini bertempat tinggal di Kecamatan Kebayoran Lama, Kota Jakarta Selatan, Provinsi DKI Jakarta.

Penulis menyelesaikan Pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri 003 Damai, kemudian melanjutkan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 007 Sendawar, dan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 002 Sendawar. Penulis melanjutkan kuliah Perguruan Tinggi Negeri, Universitas Mulawarman pada Jurusan Teknik Program Studi S1 Teknik Pertambangan.

Penulis memulai bekerja pada Tahun 2017 di PT. Bara Tabang yang terletak di Desa Buluk Sen, Kecamatan Tabang, Kabupaten Kutai Kartanegara Provinsi Kalimantan Timur. Sekarang Penulis bekerja di Pancaran Group, sebagai *Strategic Planning Improvement Section Head*.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan tesis yang berjudul *Analisis Kualitas Air Sungai Kedang Pahu di Sekitar Wilayah Usaha Pertambangan Batubara pada Kecamatan Damai Kabupaten Kutai Barat Provinsi Kalimantan Timur* dengan baik.

Penyusunan tesis ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada program magister. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas air Sungai Kedang Pahu dalam kaitannya dengan aktivitas pertambangan batubara yang ada di sekitarnya.

Saya menyadari bahwa penyelesaian tesis ini tidak akan mungkin terwujud tanpa dukungan, bimbingan, serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, saya ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ketua Komisi Pembimbing, Prof. Dr. Ir. Idiannoor Mahyudin, M.Si., yang telah memberikan arahan, masukan, dan bimbingan dalam setiap tahapan penelitian dan penyusunan tesis ini.
2. Anggota Komisi Pembimbing I, Dr. Muhammad Syahdan, S.Pi, M.Si., yang dengan penuh kesabaran memberikan saran serta kritik yang membangun untuk penyempurnaan penelitian ini.
3. Anggota Komisi Pembimbing II, Prof. Chairul Irawan, S.T., M.T., Ph.D., yang telah memberikan ilmu, wawasan, serta dukungan akademik dalam penyusunan tesis ini.
4. Orang tua, pasangan, dan keluarga tercinta, yang selalu memberikan doa, dukungan, serta motivasi tanpa henti sehingga saya dapat menyelesaikan studi ini dengan baik.
5. Teman-teman seangkatan PSDAL 2021, yang telah memberikan semangat, bantuan, dan kebersamaan selama masa perkuliahan hingga proses penyusunan tesis ini.

6. Seluruh pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, yang telah memberikan kontribusi baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian tesis ini.

Saya menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, saya sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan ke depan. Semoga tesis ini dapat memberikan manfaat bagi akademisi, peneliti, serta pihak-pihak yang berkepentingan dalam pengelolaan lingkungan, khususnya terkait dengan kualitas air sungai di wilayah pertambangan.

Banjarbaru, Juli 2025



Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SERTIFIKAT PLAGIASI.....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....	iv
RINGKASAN .....	v
SUMMARY .....	vi
SURAT VERIFIKASI ABSTRAK.....	vii
RIWAYAT HIDUP PENULIS .....	viii
PRAKATA.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Batasan Penelitian .....	5
1.5. Manfaat Penelitian.....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Keadaan Umum Wilayah Lokasi Penelitian .....	6
2.2. Batubara.....	8
2.3. Pertambangan .....	9
2.4. Air.....	10
2.5. Sungai.....	11
2.6. Pencemaran Air .....	12
2.7. Komponen Pencemaran Air .....	15
2.8. Pengertian Limbah .....	16
2.9. Parameter Fisika .....	26
2.10. Parameter Kimia.....	27

2.11. Parameter Mikrobiologi .....	33
III. METODOLOGI PENELITIAN.....	34
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian .....	35
3.1.1. Waktu Penelitian .....	35
3.1.2. Tempat Penelitian.....	35
3.2. Metode Penelitian.....	36
3.3. Teknik Pengumpulan Data .....	36
3.3.1. Data Primer.....	36
3.3.2. Data Sekunder .....	36
3.4. Teknik Pengambilan Sampel Air .....	37
3.5. Analisis Data .....	37
3.5.1. Kualitas Air .....	37
3.5.2. Pencemaran Air .....	38
3.5.3. Upaya Pencegahan dan Penanggulangan Pencemaran Air .....	39
3.6. Kerangka Pikir Penelitian.....	40
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	41
4.1. Hasil.....	41
4.1.1. Segmentasi Sungai Kedang Pahu di Kecamatan Damai .....	41
4.1.2. Kualitas Air Sungai Berdasarkan Sifat Fisika, Kimia dan Biologi.....	43
4.1.3. Perhitungan Skor Menggunakan Metode Storet Berdasarkan Titik Pengambilan Sampel.....	43
4.1.4. Faktor-faktor yang Berdampak dan Berpengaruh Terhadap Kualitas Air.....	63
4.1.5. Upaya Penanggulangan Pencemaran Air Sungai Kedang Pahu.....	65
4.1.6. Kendala Pengendalian Pencemaran Air Sungai Akibat Usaha Pertambangan.....	67
4.2. Pembahasan .....	69
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	82
5.1. Kesimpulan.....	82
5.2. Saran.....	83
DAFTAR PUSTAKA .....	84
LAMPIRAN.....	88

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
2.1. Data Curah Hujan.....	8
2.2. Klasifikasi Umum dari Bahan Pencemar Air.....	14
2.3. Klasifikasi Parameter Air Limbah Pada Proses Pencucian Batubara.....	18
2.4. Klasifikasi Parameter Air Limbah pada Kegiatan Pertambangan Batubara .....	18
2.5. Klasifikasi Padatan.....	21
3.1. Tahapan Penelitian .....	34
3.2. Baku Mutu Air Sungai .....	38
3.3. Penentuan Status Mutu Air .....	38
3.4. Penentuan Sistem Nilai untuk Menentukan Status Mutu Air .....	39
4.1. Segmentasi Sungai Kedang Pahu.....	42
4.2. Data Rata-rata Kualitas Air Parameter Fisika Kimia dan Biologi Di Sungai Kedang Pahu .....	44
4.3. Perhitungan Skor Kualitas Mutu Air STA1 .....	57
4.4. Perhitungan Skor Kualitas Mutu Air STA2 .....	58
4.5. Perhitungan Skor Kualitas Mutu Air STA3 .....	60
4.6. Perhitungan Skor Kualitas Mutu Air STA4 .....	61
4.7. Perhitungan Skor Kualitas Mutu Air STA5 .....	62
4.8. Hasil Wawancara Mengenai Faktor-faktor yang Berdampak dan Berpengaruh Terhadap Kualitas Air Sungai Kedang Pahu.....	64
4.9. Hasil Wawancara Mengenai Upaya Penanggulangan Pencemaran Air di Sungai Kedang Pahu Akibat Aktivitas Pertambangan .....	66
4.10. Hasil Wawancara Mengenai Kendala Pengendalian Pencemaran Air di Sungai Kedang Pahu Akibat Aktivitas Pertambangan .....	68

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
3.1. Lokasi Pengambilan Sampel .....	35
3.2. Diagram Alir Penelitian.....	40
4.1. Grafik Rata-rata Suhu Air di Sungai Kedang Pahu.....	45
4.2. Grafik Rata-rata TSS di Sungai Kedang Pahu.....	46
4.3. Grafik Rata-rata Warna Air di Sungai Kedang Pahu .....	47
4.4. Grafik Rata-rata Kekeruhan Air di Sungai Kedang Pahu.....	48
4.5. Grafik Rata-rata Nilai pH di Sungai Kedang Pahu.....	49
4.6. Grafik Rata-rata Nilai Besi (Fe) di Sungai Kedang Pahu.....	50
4.7. Grafik Rata-rata Nilai Mangan (Mn) di Sungai Kedang Pahu .....	51
4.8. Grafik Rata-rata Nilai DO di Sungai Kedang Pahu.....	53
4.9. Grafik Rata-rata Nilai BOD di Sungai Kedang Pahu .....	54
4.10. Grafik Rata-rata Nilai COD di Sungai Kedang Pahu .....	55

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Dokumentasi Kegiatan Penelitian .....	98
2. Hasil Analisis Sifat Fisika, Kimia dan Biologi Air Sungai Kedang Pahu .....	103
3. Kuisioner Penelitian untuk Masyarakat .....	106
4. Kuisioner Penelitian untuk Pemerintar Terkait .....	109
5. Jumlah Penduduk Desa di Kecamatan Damai.....	112
6. Debit Rata-rata .....	113
7. Hasil Wawancara dengan Masyarakat Sekitar Sungai Kedang .....	114
8. Hasil Wawancara dengan Pihak Pemerintah Terkait .....	117