

**DAMPAK PENGGUNAAN LAHAN TERHADAP PARAMETER KIMIA KUALITAS
AIR SUNGAI OPAK DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai gelar Sarjana Strata-1 pada jenjang Program
Sarjana – Program Studi Geografi



Disusun oleh:

Nur Isma Isnaini

21.85.0163

PROGRAM STUDI GEOGRAFI

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA

2025

**DAMPAK PENGGUNAAN LAHAN TERHADAP PARAMETER KIMIA KUALITAS
AIR SUNGAI OPAK DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai gelar Sarjana Strata-1 pada jenjang Program
Sarjana – Program Studi Geografi



Disusun oleh:

Nur Isma Isnaini

21.85.0163

PROGRAM STUDI GEOGRAFI

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA

2025

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya, yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nur Isma Isnaini

NIM : 21.85.0163

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi berjudul **Dampak Penggunaan Lahan terhadap Parameter Kimia Kualitas Air Sungai Opak, Daerah Istimewa Yogyakarta** adalah betul-betul karya sendiri, hal-hal yang bukan karya saya dalam skripsi ini telah diberi tanda sitasi dan ditunjukkan dalam daftar Pustaka.

Apabila di kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan dan gelar yang saya peroleh dari skripsi tersebut.

Yogyakarta, 27 Mei 2025

Yang membuat pernyataan



(Nur Isma Isnaini)

LEMBAR PERSETUJUAN

SKRIPSI

**DAMPAK PENGGUNAAN LAHAN TERHADAP
PARAMETER KIMIA KUALITAS AIR SUNGAI OPAK,
DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Nur Isma Isnaini
21.85.0163

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada 06 Mei 2025

Dosen Pembimbing



Sadewa Purba Sejati, S.Si., M.Sc.
NIK. 190302302

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

DAMPAK PENGGUNAAN LAHAN TERHADAP
PARAMETER KIMIA KUALITAS AIR SUNGAI OPAK,
DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Nur Isma Isnaini

21.85.0163

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada 23 Mei 2025

Susunan Dewan Penguji

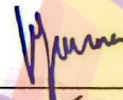
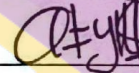
Nama Penguji

Dr. Ika Afianita Suherningtyas, S.Si., M.Sc.
NIK.190302300

Vidvana Arsanti, S.Si., M.Sc
NIK. 190302298

Sadewa Purba Sejati, S.Si., M.Sc.
NIK.190302302

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh gelar Sarjana Geografi
Tanggal 23 Mei 2025

DEKAN FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI



Sudarmawan. S.T., M.T.
NIK. 190302035

INTISARI

Sungai merupakan salah satu ekosistem yang sangat sensitif terhadap proses pembangunan dan perkembangan wilayah. Pola penggunaan lahan menjadi salah satu faktor utama yang memengaruhi fungsi hidrologi dan kualitas lingkungan perairan sungai. Pertambahan jumlah penduduk dan keterbatasan lahan permukiman menjadikan kawasan sekitar sungai sebagai wilayah yang rentan terhadap tekanan pemanfaatan lahan. Sungai Opak, yang terletak di wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY), merupakan salah satu sungai yang sangat rentan terhadap aktivitas penggunaan lahan di sekitarnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh penggunaan lahan terhadap kualitas air Sungai Opak di Yogyakarta, dengan fokus pada parameter kimia BOD, COD, dan NH_3 . Studi ini mengintegrasikan data primer dari 10 titik sampling strategis sepanjang aliran Sungai Opak dengan data sekunder berupa peta digital untuk analisis komprehensif.

Status mutu air dinilai menggunakan metode Indeks Pencemaran (IP) berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 115/2003 yang dipilih karena efisiensi dan kejelasannya. Sementara itu, pola penggunaan lahan dipetakan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) dan teknik segmentasi dinamis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan lahan di sekitar Sungai Opak memberikan pengaruh nyata terhadap kualitas air sungai. Parameter kimia seperti BOD, COD, dan NH_3 menunjukkan nilai tertinggi di titik-titik yang didominasi oleh kawasan permukiman dan lahan terbangun. Nilai IP mengindikasikan bahwa beberapa segmen Sungai Opak berada dalam kondisi tercemar ringan hingga sedang. Temuan ini memperkuat dugaan bahwa karakteristik penggunaan lahan, khususnya di wilayah padat aktivitas, memiliki peran signifikan dalam menurunnya kualitas air. Hasil ini menekankan pentingnya pengelolaan penggunaan lahan yang lebih bijaksana serta perlunya strategi konservasi yang berfokus pada perlindungan kawasan sekitar Sungai Opak dan pengendalian limbah domestik untuk mempertahankan kualitas ekosistem perairannya.

Kata kunci: BOD, COD, Amonia, Sungai Opak, Indeks Pencemaran.

ABSTRACT

A river is one of the most sensitive ecosystems to regional development and land use changes. Land use patterns are among the primary factors that influence the hydrological functions and environmental quality of river systems. Population growth and the limited availability of residential land have made river corridors highly vulnerable to land-use pressures. The Opak River, located in the Special Region of Yogyakarta (DIY), is particularly susceptible to the impacts of land use activities along its banks. This study aims to evaluate the influence of land use on the water quality of the Opak River in Yogyakarta, focusing on key chemical parameters: BOD, COD, and NH_3 . The research integrates primary data from ten strategic sampling points along the river with secondary data from digital maps for a comprehensive analysis.

Water quality status was assessed using the Pollution Index (IP) method based on the Decree of the Minister of Environment No. 115/2003, chosen for its efficiency and clarity. Meanwhile, land use patterns were mapped using Geographic Information Systems (GIS) and dynamic segmentation techniques. The results indicate that land use surrounding the Opak River significantly affects the river's water quality. Chemical parameters such as BOD, COD, and NH_3 showed the highest concentrations at points dominated by residential and built-up areas. The Pollution Index values revealed that several segments of the Opak River are in a slightly to moderately polluted condition. These findings reinforce the notion that land use characteristics, particularly in high-activity areas, play a significant role in the degradation of water quality. This highlights the urgent need for more responsible land use management and conservation strategies focused on protecting areas surrounding the Opak River and controlling domestic waste to preserve the integrity of the aquatic ecosystem.

Key words: BOD, COD, Ammonia, Opak river, Pollution Index.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusunan skripsi yang berjudul "Dampak Penggunaan Lahan Terhadap Parameter Kimia Kualitas Air Sungai Opak, Daerah Istimewa Yogyakarta" dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam mencapai gelar Sarjana Strata-1 pada Program Studi Geografi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas AMIKOM Yogyakarta. Penyusunan skripsi ini tentunya tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Sudarmawan, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Ibu Dr. Ika Afianita Suherningtyas, S.Si., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Geografi, Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Ibu Widiana Riasasi, S.Si., M.Sc, selaku Sekretaris Program Studi Geografi, Universitas AMIKOM Yogyakarta
4. Bapak Sadewa Purba Sejati, S.Si., M.Sc, selaku dosen pembimbing yang telah dengan sabar membimbing, memberikan arahan, kritikan, dan motivasi.
5. Ibu Fitria Nucifera, S.Si., M.Sc., selaku dosen wali Program Studi Geografi, Universitas AMIKOM Yogyakarta.
6. Segenap Bapak/Ibu dosen Program Studi Geografi Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis.
7. Kedua orang tua tercinta, Bapak Harmono dan Ibu Sunarti, atas segala doa, kasih sayang, dukungan moral, dan semangat yang tiada henti. Pengorbanan dan ketulusan yang telah Bapak dan Ibu berikan menjadi kekuatan utama bagi penulis dalam menyelesaikan studi ini. Skripsi ini penulis persembahkan sebagai bentuk rasa hormat dan bakti atas segala cinta dan perjuangan yang telah diberikan selama ini.
8. Saudara kandung Azi Zakaria, atas dukungan, doa, dan bantuan bagi

penulis.

9. Rizki Kurniawan, yang telah memberikan dukungan luar biasa, semangat yang tak henti, serta membantu secara langsung dalam proses pengambilan sampel. Kehadirannya telah menjadi sumber motivasi yang sangat berarti bagi penulis selama proses penyusunan karya ini.
10. Kepada semua sahabat penulis, Aifisa Nurul Aziza, Rifka Miftakhul Royyan, Leka Arizona, Diani Ria Lestari, serta kepada seluruh sahabat yang tergabung dalam perkumpulan PBP yaitu Lele, Shafa, Pipit, Nisa, Awul, dan Jetong, terima kasih atas kebersamaan yang hangat, dukungan yang tulus, dan semangat yang senantiasa mengiringi setiap langkah dalam perjalanan akademik ini.
11. Semua rekan-rekan Program Studi Geografi yang telah menjadi bagian dari perjalanan akademis penulis, terima kasih atas dukungan dan doa.
12. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu, terima kasih telah memberikan dukungan dan bantuan dalam menyelesaikan penyusunan skripsi.
13. Terima kasih kepada diri sendiri, Nur Isma Isnaini, atas dedikasi dan keteguhan dalam menyelesaikan setiap tahapan yang telah dimulai. Atas ketekunan, kesabaran, dan semangat yang terus terjaga hingga akhirnya karya ini berhasil diselesaikan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Yogyakarta, 5 Mei 2025



Nur Isma Isnaini

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN ORISINALITA	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
INTISARI	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Batasan masalah	5
1.5. Manfaat Penelitian	5
1.6. Keaslian penelitian	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	20
2.1. Landasan Teori	20
2.1.1. Penggunaan Lahan	20
2.1.2. Kualitas Air	21
2.1.3. Kualitas Air Permukaan	22
2.1.4. Baku Mutu Kualitas Air Sungai	24
2.1.5. Hubungan Penggunaan Lahan dengan Kualitas Air	26
2.1.5.1. Biochemical Oxygen Demand (BOD)	28

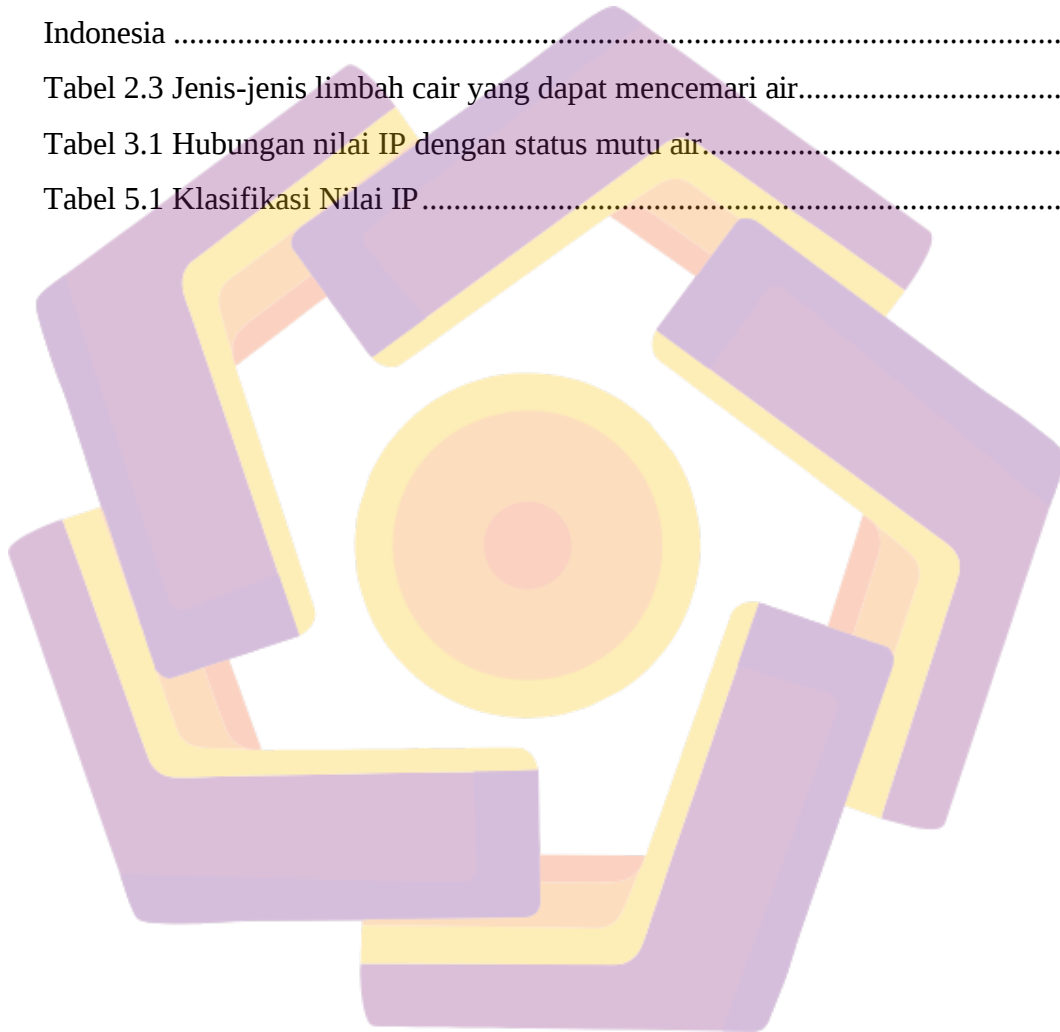
2.1.5.2.	Chemical Oxygen Demand (COD)	29
2.1.5.3.	Amonia (NH ₃)	30
2.1.6.	Sifat Fisik dan Kimia Sungai.....	31
2.1.7.	Sistem informasi Geografis	32
2.2.	Kerangka Berpikir.....	33
BAB 3	METODOLOGI PENELITIAN.....	35
3.1.	Objek Penelitian.....	35
3.2.	Tahap Penelitian	35
3.3.	Pengumpulan Data.....	37
3.4.	Pengolahan Data	37
3.5.	Teknik Analisis Data	40
BAB 4	DESKRIPSI WILAYAH.....	42
4.1.	Deskripsi Wilayah	42
4.2.	Kondisi Fisik Sungai Opak.....	43
4.2.1	Geomorfologi	43
4.2.2	Geologi	44
4.2.3	Penggunaan Lahan.....	47
4.2.4	Meteorologi dan Curah hujan.....	49
4.3.	Kondisi Sosial dan Ekonomi	50
4.4.	Pengambilan Sampel Air Sungai dan Lokasi Sampling.....	53
4.3.1	Lokasi Sampling 1: Area Permukiman Penduduk	55
4.3.2	Lokasi Sampling 2: Area Pertanian.....	56
4.3.3	Lokasi Sampling 3: Area Pertanian.....	57
4.3.4	Lokasi Sampling 4: Area Permukiman Penduduk	57
4.3.5	Lokasi Sampling 5: Kawasan Industri.....	59
4.3.6	Lokasi Sampling 6: Kawasan Industri.....	60
4.3.7	Lokasi Sampling 7: Area Permukiman Penduduk	61
4.3.8	Lokasi Sampling 8: Area Permukiman Penduduk	63
4.3.9	Lokasi Sampling 9: Area Pertanian.....	64
4.3.10	Lokasi Sampling 10: Area Pertanian.....	66
BAB 5	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	68

5.1. Dampak Penggunaan lahan , terhadap kualitas air Sungai Opak ditinjau dari parameter kimia	68
5.1.1. Kebutuhan Oksigen Biokimia (BOD)	69
5.1.2. Kebutuhan Oksigen Kimia (COD)	72
5.1.3. Amonia (NH ₃).....	76
5.2. Indeks Pencemaran Sungai Opak Berdasarkan Parameter Kimia	79
5.2.2. Hasil Perhitungan Indeks Pencemaran Sungai Opak	79
5.2.2. Diagram Box Plot Hasil Indeks Pencemaran	86
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	89
6.1. KESIMPULAN.....	89
6.2. SARAN.....	90
DAFTAR PUSTAKA	91
LAMPIRAN	98



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian	7
Tabel 2.1 Penggunaan lahan di DIY Tahun 2022	21
Tabel 2.2 klasifikasi mutu air sesuai dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia	24
Tabel 2.3 Jenis-jenis limbah cair yang dapat mencemari air.....	25
Tabel 3.1 Hubungan nilai IP dengan status mutu air.....	39
Tabel 5.1 Klasifikasi Nilai IP	80



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Perubahan lahan dan pengaruhnya	27
Gambar 2.2 Kerangka Berfikir	34
Gambar 4.1 Peta Administrasi D.I Yogyakarta.....	42
Gambar 4.2 Peta Kemiringan lereng D.I.Y	43
Gambar 4.3 Peta Geologi D.I.Y	45
Gambar 4.4 Peta Penggunaan Lahan D.I.Y	48
Gambar 4.5 Peta Curah Hujan D.I.Y	49
Gambar 4.6 Perkembangan IPM	51
Gambar 4.7 Peta Lokasi Pengambilan Sample di sungai Opak	54
Gambar 5.1 Diagram Konsentrasi BOD Sungai Opak.....	69
Gambar 5.2 lokasi pengambilan sample site 3.....	70
Gambar 5.3 Diagram Konsentrasi COD Sungai Opak.....	73
Gambar 5.4 lokasi pengambilan sample site 4.....	74
Gambar 5.5 Diagram Konsentrasi Amonia Sungai Opak	76
Gambar 5.6 lokasi pengambilan sample site 7.....	77
Gambar 5.7 Peta Hasil Status Mutu Air Sungai Opak Yogyakarta Metode Indeks Pencemaran.....	80
Gambar 5.8 box plot nilai Indeks Pencemaran.....	86