



# PENGARUH TATA GUNA LAHAN TERHADAP PARAMETER KUALITAS AIR BERDASARKAN INDEKS PENCEMARAN (IP) DI SUNGAI CILIWUNG HULU DI KOTA BOGOR

**BAYU PUTRA SETIAWAN**



**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL DAN LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**



### *@Hak cipta milik IPB University*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengaruh Tata Guna Lahan Terhadap Parameter Kualitas Air berdasarkan Indeks Pencemaran (IP) di Sungai Ciliwung Hulu di Kota Bogor” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2024

Bayu Putra Setiawan  
F4401201050

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## ABSTRAK

BAYU PUTRA SETIAWAN. Pengaruh Tata Guna Lahan Terhadap Parameter Kualitas Air berdasarkan Indeks Pencemaran (IP) di Sungai Ciliwung Hulu di Kota Bogor. Dibimbing oleh SATYANTO KRIDO SAPTOMO.

Kualitas air sungai dipengaruhi oleh tata guna lahan akibat adanya aktivitas dan penggunaan lahan bagi kepentingan kehidupan manusia. Sungai Ciliwung merupakan salah satu sungai yang berperan krusial di Indonesia karena berperan menjaga keseimbangan ekosistem dan kualitas lingkungan, sarana maupun prasarana aktivitas, dan menjadi sumber baku mutu air minum yang dikonsumsi oleh masyarakat di sekitar sungai. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas air Sungai Ciliwung Hulu di Kota Bogor dan pengaruh dari tata guna lahan di DAS Sungai Ciliwung Kota Bogor terhadap kualitas air sungai tersebut. Total panjang sungai yang dianalisis sepanjang 14,5 Km. Data pengukuran kualitas air yang digunakan pada penelitian ini adalah data pengujian kualitas air Sungai Ciliwung di Kota Bogor tahun 2020, 2021, 2022, dan 2023 yang diperoleh dari Dinas Lingkungan Hidup Kota Bogor. Analisis kualitas air dilakukan dengan metode indeks pencemaran (IP) dan analisis pengaruh tata guna lahan terhadap kualitas air dilakukan dengan metode regresi linear untuk memperoleh nilai korelasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Sungai Ciliwung Hulu di Kota Bogor memiliki nilai indeks pencemaran rata-rata pada tahun 2023 sebesar 2,15 sehingga termasuk ke dalam status mutu kategori tercemar ringan (TR). Total luas DAS Ciliwung di Kota Bogor sebesar 3192,3 Ha, namun hasil setelah dilakukan deliniasi berdasarkan arah aliran air permukaan diidentifikasi sebesar 1846,553 Ha yang terbagi ke dalam komponen permukiman sebesar 64%, industri sebesar 22%, pertanian sebesar 7%, perkebunan sebesar 3%, hutan sebesar 1% dan aliran sebesar 3%. Tata guna lahan yang berpengaruh sangat kuat terhadap kualitas air Sungai Ciliwung Hulu di Kota Bogor pada periode tahun 2023 adalah permukiman, sedangkan pada periode 2020-2023 adalah kawasan industri. Tata guna lahan yang memiliki pengaruh sangat lemah adalah hutan.

Kata kunci: Indeks pencemaran, sungai ciliwung hulu, tata guna lahan, pengaruh

## ABSTRACT

**BAYU PUTRA SETIAWAN.** The Influence of Land Use towards Water Quality based on the Pollution Index (IP) in Ciliwung Hulu River in Bogor City. Supervised by SATYANTO KRIDO SAPTOMO

River water quality is influenced by land use due to activities and land use for the benefit of human life. The Ciliwung River is one of the rivers that plays a crucial role in Indonesia because it is responsible for maintaining the balance of ecosystems and environmental quality, activity facilities and infrastructure, and a source of drinking water consumed by the community surrounding. This research aims to analyze the water quality of the Ciliwung Hulu River in Bogor City and analyze the influence of land use in the Ciliwung Hulu River Watershed in Bogor City on the quality of the river water. The total length of the river analyzed is 14,5 Km. The data used in this study include water quality testing data of the Ciliwung River in Bogor City in 2020, 2021, 2022, and 2023 obtained from the Bogor City Environment Agency. Water quality analysis was conducted using the pollution index (IP) method and analysis of the influence of land use on water quality was conducted using the linear regression method to obtain correlation values. The results showed that the Ciliwung Hulu River in Bogor City has an average pollution index value for 2023 of 2.15 so it is classified into the quality status of the lightly polluted category (TR). The total area of the Ciliwung watershed in Bogor City is 3192.3 Ha, but according to the results after delineation based on the direction of surface water flow, it is identified as 1846.553 Ha which is divided into settlement components by 64%, industry by 22%, agriculture by 7%, plantation by 3%, forest by 1% and stream by 3%. Land use that significantly affects the water quality of the Ciliwung Hulu River in Bogor City for the 2023 period is settlements, while for the 2020-2023 period is industrial estates. The land use that has a considerably weak influence is forest.

**Keywords:** Ciliwung hulu river, pollution index, land use, influence



@Hak cipta milik IPB University

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024  
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

# **PENGARUH TATA GUNA LAHAN TERHADAP PARAMETER KUALITAS AIR BERDASARKAN INDEKS PENCEMARAN (IP) DI SUNGAI CILIWUNG HULU DI KOTA BOGOR**

**BAYU PUTRA SETIAWAN**

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana pada  
Program Studi Teknik Sipil dan Lingkungan

**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL DAN LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



**@Hak cipta milik IPB University**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Dr. Ir. Yuli Suharnoto, M.Eng
2. Joana Febrita, S.T., M.T



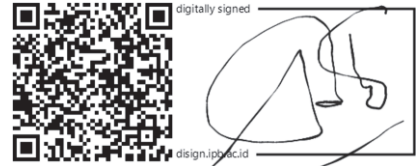
Judul Skripsi : Pengaruh Tata Guna Lahan Terhadap Parameter Kualitas Air berdasarkan Indeks Pencemaran (IP) di Sungai Ciliwung Hulu di Kota Bogor

Nama : Bayu Putra Setiawan  
NIM : F4401201050

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Ir. Satyanto Krido Saptomo, S.TP., M.Si., IPM  
NIP. 19730411 200501 1 002



Diketahui oleh

Ketua Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan:

Dr. Ir. Erizal, M.Agr, IPU.  
NIP. 19650106 199002 1 001



Tanggal Ujian: 24 Juli 2024

Tanggal Lulus:



## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia dan rahmat-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih pada penelitian yang dilaksanakan sejak Desember 2023 hingga Juli 2024 ini adalah “Pengaruh Tata Guna Lahan Terhadap Parameter Kualitas Air Berdasarkan Indeks Pencemaran (IP) di Sungai Ciliwung Hulu di Kota Bogor”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada pihak yang berperan dalam proses penelitian dan penyelesaian skripsi ini, khususnya kepada:

1. Dr. Satyanto Krido Saptomo, S.TP., M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing serta memberikan masukan dan wawasan dalam penelitian dan penyusunan skripsi.
2. Dr. Ir. Erizal, M.Agr, IPU. selaku Ketua Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan yang telah membantu dalam memberikan arahan serta saran dalam penyusunan skripsi.
3. Dr. Ir. Yuli Suharnoto, M.Eng., Joana Febrita, S.T., M.T., dan Zainab Ramadhani S.T., M.S. sebagai dosen penguji dan moderator saat proses sidang akhir.
4. Bapak Erawan dan Ibu Mardiana, selaku orang tua serta Panji Hermawan dan Muhammad Irfan selaku adik yang telah memberikan dukungan doa, kasih sayang, dan materi selama menjalankan masa perkuliahan.
5. Pudji Feby Rania dan Dinas Lingkungan Hidup Kota Bogor yang telah membimbing dan memberikan data pengukuran parameter kualitas air Sungai Ciliwung Kota Bogor 2020-2023.
6. Bang Ade Wibowo Putro, teman-teman asrama Riau, dan IKPMR Bogor yang menemani, membimbing, dan selalu mendukung dalam proses penulis berkembang selama kehidupan perkuliahan
7. Teman-teman INSIGHT CLASS, SOSLING, dan TANSANA yaitu Naufal Zhafran, Silvia Zalda, Mutia Zalda, Alfiandri, M. Fajri, Naufal Siddiq, Thoha, Masitha, Abay, Eldi, Farid, Fikri Wira, Aika, Haura, Tira, dan lainnya yang telah memberikan banyak dukungan secara langsung maupun secara emosional kepada penulis.
8. Rekan sebangunan yaitu Mariska, Muchtar Zhafran, Bima Pramudya, Lulu, Salsabila Putri, dan Naufal Irawan serta seluruh mahasiswa Teknik Sipil dan Lingkungan angkatan 57 (SIL 57) yang telah memberikan dukungan selama proses perkuliahan dan penelitian.
9. Bang Iqtashada yang telah memberi masukan dan membantu mengarahkan penulis selama proses pengerjaan tugas akhir.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada tenaga pendidik, dan seluruh sivitas akademika dilingkup Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan IPB. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2024

*Bayu Putra Setiawan*

## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tata Guna Lahan	4
2.2 Kualitas Air	4
2.3 Parameter Kualitas Air	5
2.4 Prosedur Pengujian Parameter	7
2.5 Indeks Pencemaran (IP)	8
III METODOLOGI PENELITIAN	9
3.1 Waktu dan Tempat	9
3.2 Alat dan Bahan	9
3.3 Prosedur Penelitian	10
3.4 Metode Analisis Data	12
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1 Keadaan Umum Lokasi	15
4.2 Analisis Kualitas Air Sungai Ciliwung Hulu di Kota Bogor	16
4.3 Tata Guna Lahan di DAS Ciliwung Hulu di Kota Bogor	25
4.4 Analisis Korelasi	34
V SIMPULAN DAN SARAN	39
5.1 Simpulan	39
5.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	44
RIWAYAT HIDUP	56



## DAFTAR TABEL

1	Segmen Sungai Ciliwung Hulu di Kota Bogor	10
2	Klasifikasi status mutu air berdasarkan IP	13
3	Acuan parameter fisika dan kimia yang diamati	13
4	Kriteria mutu air terhadap kelas berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 22 tahun 2001	16
5	Hasil pengujian parameter kualitas air Sungai Ciliwung Hulu Kota Bogor musim penghujan	16
6	Hasil pengujian parameter kualitas air Sungai Ciliwung Hulu Kota Bogor musim kemarau	17
7	Hasil nilai indeks pencemaran Sungai Ciliwung Hulu di Kota Bogor tahun 2023	24
8	Hasil nilai analisis korelasi tata guna lahan terhadap kualitas air	35
9	Hasil nilai analisis korelasi tata guna lahan terhadap kualitas air periode 2020-2023	37
10	Interpretasi koefisien korelasi	38
11	Interpretasi nilai $R^2$ (koefisien determinasi)	38

## DAFTAR GAMBAR

1	Peta lokasi penelitian	9
2	Diagram alir prosedur penelitian	11
3	Peta Daerah Tangkapan Air (DTA) seluruh DAS Ciliwung Kota Bogor	15
4	Hasil pengujian COD setiap lokasi	17
5	Hasil pengujian BOD setiap lokasi	18
6	Hasil pengujian TSS setiap lokasi	19
7	Hasil pengujian DO setiap lokasi	20
8	Hasil pengujian pH setiap lokasi	20
9	Hasil pengujian P setiap lokasi	21
10	Hasil pengujian FC setiap lokasi	22
11	Hasil pengujian ( $\text{NO}_3$ ) setiap lokasi	23
12	Hasil pengujian ( $\text{NO}_2$ ) setiap lokasi	23
13	Peta keseluruhan DAS Ciliwung Hulu di Kota Bogor	25
14	Peta Sub DAS dan segmentasi DAS Ciliwung Hulu di Kota Bogor	26
15	Persentase tata guna lahan DAS Ciliwung Hulu di Kota Bogor	27
16	Peta tata guna lahan segmen 1	28
17	Persentase tata guna lahan segmen 1	29
18	Peta tata guna lahan segmen 2	30
19	Persentase tata guna lahan segmen 2	31
20	Peta tata guna lahan segmen 3	32
21	Persentase tata guna lahan segmen 3	33

22	Grafik analisis korelasi tata guna lahan terhadap kualitas air Sungai Ciliwung Hulu di Kota Bogor 2023	34
23	Grafik analisis korelasi tata guna lahan terhadap kualitas air Sungai Ciliwung Hulu di Kota Bogor 2023 (Lanjutan)	35
24	Grafik analisis korelasi tata guna lahan terhadap kualitas air Sungai Ciliwung Hulu di Kota Bogor periode 2020-2023	36
25	Grafik analisis korelasi tata guna lahan terhadap kualitas air Sungai Ciliwung Hulu di Kota Bogor periode 2020-2023 (Lanjutan)	37

## DAFTAR LAMPIRAN

1	Lampiran 1 Nilai DO saturasi berdasarkan temperatur (mg/L)	45
2	Lampiran 2 Perbandingan nilai konsentrasi parameter (Ci) terhadap baku mutu (Lij) 2023	47
3	Lampiran 3 Perbandingan nilai konsentrasi parameter (Ci) terhadap baku mutu (Lij) 2023	48
4	Lampiran 4 Perbandingan nilai konsentrasi parameter (Ci) terhadap baku mutu (Lij) 2023	49
5	Lampiran 5 Contoh perhitungan	50
6	Lampiran 6 Luas dan persentase tata guna lahan DAS Ciliwung Hulu di Kota Bogor	53
7	Lampiran 7 Peta arah aliran sungai DAS Sungai Ciliwung di Kota Bogor	54
8	Lampiran 8 Peta tutupan lahan di DAS Ciliwung Hulu di Kota Bogor	55



### @Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.