



## **ANALISIS POTENSI DAERAH BAHAYA BANJIR MENGGUNAKAN *FLOOD HAZARD INDEX (FHI)* DI DAS CILIWUNG**

**ZELINA MARIYORI WAZLIR**



**DEPARTEMEN GEOFISIKA DAN METEOROLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**



## *@Hak cipta milik IPB University*

## 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 “Analisis Potensi Daerah Bahaya Banjir Menggunakan *Flood Hazard Index* (FHI) di DAS Ciliwung” 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

Zelina Mariyori Wazlir  
G2401201084

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilakukan 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*

## 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.



## **ABSTRAK**

ZELINA MARIYORI WAZLIR. Analisis Potensi Daerah Bahaya Banjir Menggunakan *Flood Hazard Index* (FHI) di DAS Ciliwung. Dibimbing oleh I PUTU SANTIKAYASA.

Banjir merupakan salah satu bencana hidrometeorologi yang sering terjadi setiap tahunnya, khususnya di kawasan Daerah Aliran Sungai (DAS) Ciliwung. Banjir dapat berdampak negatif pada kehidupan manusia dari berbagai aspek seperti sosial dan ekonomi. Penilaian tingkat bahaya banjir pada DAS Ciliwung menjadi penting dilakukan sebagai langkah awal mitigasi dalam pengurangan risiko bencana banjir. Dalam penelitian ini, *Flood Hazard Index* (FHI) digunakan untuk menganalisis bahaya banjir DAS Ciliwung menggunakan enam parameter, yaitu akumulasi aliran, ketinggian, kemiringan, jarak dari aliran, intensitas curah hujan, dan geologi dengan menggunakan bobot sama. Hasil analisis menunjukkan bahwa FHI di DAS Ciliwung berada pada rentang nilai 12-27 yang berarti bahwa DAS Ciliwung memiliki tingkat bahaya banjir dari rendah hingga sangat tinggi. Persentase luas wilayah masing-masing tingkat bahaya tersebut berturut-turut adalah 5.45%; 48.34%; 46.16%; dan 0.05%, untuk tingkat bahaya rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi. Oleh karena itu, langkah mitigasi yang diperlukan perlu mempertimbangkan kontribusi masing-masing parameter FHI dalam upaya menurunkan risiko bahaya banjir DAS Ciliwung.

Kata kunci: banjir, das ciliwung, *flood hazard index*, klasifikasi, *modified fournier index*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilakang 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 wajar IPB University

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



# 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.



## **ABSTRACT**

ZELINA MARIYORI WAZLIR. Analysis of Potential Flood Hazard Areas Using Flood Hazard Index (FHI) in Ciliwung Watershed. Supervised by I PUTU SANTIKAYASA.

Flooding is a common hydrometeorological disaster that occurs annually, particularly in the Ciliwung Watershed area. Floods can have adverse effects on various aspects of human life, including social and economic impacts. Assessing the flood hazard level within the Ciliwung Watershed is a crucial first step toward mitigating the risks associated with flood disasters. This study utilized the Flood Hazard Index (FHI) to analyze the flood hazard within the Ciliwung Watershed, incorporating six parameters: flow accumulation, elevation, slope, proximity to the river, rainfall intensity, and geology, all weighted equally. The analysis revealed that the FHI in the Ciliwung Watershed ranges from 12 to 27, indicating flood hazard levels from low to very high. The distribution of areas across these hazard levels is as follows: 5.45% classified as low hazard, 48.34% as medium, 46.16% as high, and 0.05% as very high. Consequently, it is essential to consider the contribution of each FHI indicator in formulating mitigation measures to reduce flood risks in the Ciliwung Watershed.

**Keywords:** ciliwung watershed, classification, flood, flood hazard index, modified fournier index

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilanggar 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.



# 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.



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, 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.*



# 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.



## **ANALISIS POTENSI DAERAH BAHAYA BANJIR MENGGUNAKAN *FLOOD HAZARD INDEX (FHI)* DI DAS CILIWUNG**

**ZELINA MARIYORI WAZLIR**

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana pada  
Program Studi Meteorologi Terapan

**DEPARTEMEN GEOFISIKA DAN METEOROLOGI**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**INSTITUT PERTANIAN BOGOR**

**BOGOR**

**2024**



# IPB University

Tim Pengaji pada Ujian Skripsi:

- 1 Dr. Muh. Taufik, S.Si., M.Si.
- 2 Idung Risdiyanto, S.Si., M.Sc.

*@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.



Judul Skripsi : Analisis Potensi Daerah Bahaya Banjir Menggunakan *Flood Hazard Index (FHI)* di DAS Ciliwung

Nama : Zelina Mariyori Wazlir

NIM : G2401201084

Pembimbing :

Dr. I Putu Santikayasa, S.Si., M.Sc.

Disetujui oleh

Diketahui oleh

Ketua Departemen Geofisika dan Meteorologi:

Dr. Ana Turyanti, S.Si., M.T.  
NIP 19710707 199803 2 002



# 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.



## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Februari 2024 sampai bulan Mei 2024 ini ialah pemetaan daerah bahaya banjir, dengan judul “Analisis Potensi Daerah Bahaya Banjir Menggunakan *Flood Hazard Index (FHI)* di DAS Ciliwung”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada dosen pembimbing tugas akhir, Dr. I Putu Santikayasa, S.Si., M.Sc. yang telah mencerahkan waktu dan pemikirannya untuk memberikan bimbingan, arahan, motivasi, serta kritik dan saran yang membangun sehingga penulis dapat menyelesaikan tulisan ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada:

1. Kedua orang tua penulis, Ibu Berliani Estiwaida dan Bapak Wazlir, serta keluarga besar penulis yang senantiasa mendoakan dan memberi dukungan dalam segala aspek sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini
2. Dosen pembimbing akademik Fithriya Yulisiah Rohmawati, S.Si., M.Si., selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan arahan akademik semasa studi di departemen GFM
3. Seluruh Bapak Ibu Dosen dan pegawai Departemen GFM yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan, nasihat, dan ilmu yang bermanfaat serta membantu dalam urusan akademik penulis.
4. Tasya, Wewen, Ifrad, Bryan, dan Arkan selaku teman satu bimbingan yang saling mengingatkan dan mendukung dalam penyelesaian tugas akhir, serta teman-teman GFM 57 dan semua pihak yang mendoakan untuk kebaikan penulis dan membantu secara langsung maupun tidak langsung
5. Hafiz, Najwa, Irfan, Dhia, Fanesa, dan Alifa selaku sahabat penulis sejak SMP yang selalu mendukung penulis dalam keadaan apapun
6. Hasri, Fatim, dan Didah selaku teman satu asrama yang selalu mendukung penulis dalam keadaan apapun
7. Nabila, Elia, Zaki, Barieq, Fahar, Adhan, Tami, Zia, dan Enpe selaku teman satu kelompok KKN yang selalu mendukung dan mendoakan kebaikan untuk penulis
8. Seluruh pihak yang telah membantu proses penyusunan skripsi ini secara langsung maupun tidak langsung

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

Bogor, Agustus 2024

*Zelina Mariyori Wazlir*



# 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.



<b>DAFTAR TABEL</b>	xvii
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	xvii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	xvii
<b>I PENDAHULUAN</b>	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
<b>II TINJAUAN PUSTAKA</b>	3
2.1 Kondisi Hidrologi DAS CILIWUNG	3
2.2 Pendekatan Identifikasi Daerah Bahaya Banjir	3
2.3 <i>Flood Hazard Index (FHI)</i>	4
<b>III METODE</b>	7
3.1 Waktu dan Tempat	7
3.2 Alat dan Bahan	8
3.3 Prosedur Kerja	8
3.4 Analisis Data	11
<b>IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	17
4.1 Peta Hasil Analisis Komponen FHI	17
4.2 Flood Hazard Index	26
<b>V SIMPULAN DAN SARAN</b>	31
5.1 Simpulan	31
5.2 Saran	31
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	33
<b>LAMPIRAN</b>	37
<b>RIWAYAT HIDUP</b>	41

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilanggar 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.



# 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.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## DAFTAR TABEL

1	Data yang digunakan dalam penelitian	8
2	Nilai kelas akumulasi aliran di DAS Ciliwung	18
3	Nilai kelas ketinggian DAS Ciliwung	19
4	Nilai kelas kemiringan DAS Ciliwung	21
5	Nilai kelas jarak dari aliran di DAS Ciliwung	22
6	Nilai kelas intensitas hujan menggunakan MFI	23
7	Nilai kelas permeabilitas batuan di DAS Ciliwung	26
8	Nilai kelas FHI dengan bobot sama di DAS Ciliwung	27
9	Persentase luas tingkat bahaya banjir tinggi per wilayah di DAS Ciliwung	28

## DAFTAR GAMBAR

10	Peta DAS Ciliwung	7
11	Diagram alir identifikasi daerah bahaya banjir di DAS Ciliwung	10
12	Akumulasi aliran dan ketinggian	12
13	Kelas akumulasi aliran DAS Ciliwung	17
14	Kelas ketinggian di DAS Ciliwung	19
15	Kelas kemiringan di DAS Ciliwung	20
16	Kelas jarak dari aliran di DAS Ciliwung	21
17	Peta (a) kelas intensitas curah hujan (MFI) dan (b) rata-rata curah hujan tahunan 2010–2022 di DAS Ciliwung	23
18	Struktur geologi DAS Ciliwung	24
19	Kelas permeabilitas batuan DAS Ciliwung	25
20	Peta (a) FHI dengan bobot sama dan (b) bagian wilayah DAS Ciliwung	27

## DAFTAR LAMPIRAN

21	Lampiran 1 Peta geologi lembar Jakarta dan Kepulauan Seribu, Jawa, tahun 1992 yang diperoleh dari Kementerian ESDM	38
22	Lampiran 2 Peta geologi lembar Bogor, Jawa, tahun 2011 yang diperoleh dari Kementerian ESDM	39



# 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.