



DAMPAK PENGGUNAAN LAHAN DAN CURAH HUJAN TERHADAP KUALITAS AIR SUNGAI CIMANDIRI, SUKABUMI, INDONESIA

DAFFA SHIDQI



DEPARTEMEN MANAJEMEN HUTAN
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
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.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Dampak Penggunaan Lahan dan Curah Hujan terhadap Kualitas Air Sungai Cimandiri, Sukabumi, Indonesia” 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, Juli 2024

Daffa Shidqi
E1401201019

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

DAFFA SHIDQI. Dampak Penggunaan Lahan dan Curah Hujan terhadap Kualitas Air Sungai Cimandiri, Sukabumi, Indonesia. Dibimbing oleh HENDRAYANTO

Penurunan kualitas air di Sungai Cimandiri merupakan isu penting yang perlu diidentifikasi penyebabnya. Penggunaan lahan dan curah hujan di Daerah Aliran Sungai (DAS) diduga mempengaruhi kualitas air sungai. Penelitian bertujuan mengidentifikasi dampak penggunaan lahan dan curah hujan terhadap kualitas air Sungai Cimandiri. Metode penelitian dibuat menggunakan model regresi linear berganda (RLB) dan *linear mixed method* (LMM). Proporsi penggunaan lahan dan rata-rata curah hujan harian sebagai variabel bebas dan parameter kualitas air sebagai variabel terikat. Data penggunaan lahan, curah hujan, dan kualitas air yang digunakan adalah data periode 2017–2023. Parameter kualitas air yang digunakan, meliputi; *total suspended solid* (TSS), *dissolved oxygen* (DO), *biochemical oxygen demand* (BOD), *chemical oxygen demand* (COD), fosfat, dan *fecal coliform*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan lahan dan curah hujan memiliki hubungan terhadap parameter kualitas air. Penggunaan lahan memiliki pengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap parameter kualitas air, sedangkan curah hujan tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap kualitas air secara statistik. Model regresi linear berganda untuk setiap segmen DAS memiliki kekuatan model yang bervariasi. Segmen tengah memiliki kekuatan model yang lebih baik dalam menjelaskan hubungan penggunaan lahan dan curah hujan terhadap parameter kualitas air dibandingkan segmen lain dengan nilai R^2_{adj} berkisar antara 51,32–96,05%. *Linear mixed method* mampu menjelaskan pengaruh segmen pada model hubungan seluruh DAS Cimandiri untuk parameter TSS (95,45%) dan DO (42,28%).

Kata kunci: kualitas air sungai, model campuran linear, regresi linear berganda,

ABSTRACT

DAFFA SHIDQI. Effect of Land Use and Rainfall on Water Quality of the Cimandiri River, Sukabumi, Indonesia. Supervised by HENDRAYANTO

Water quality decreased in the Cimandiri River has become an important issue that requires identification of its root causes. Land use and rainfall patterns within the watershed (DAS) are presumed to influence river water quality. This study aims to identify the impacts of land use and rainfall on water quality in the Cimandiri River. The study methodology utilized multiple linear regression (MLR) and linear mixed model (LMM). The proportion of land use and average daily rainfall were utilized as independent variables, while water quality parameters served as dependent variables. The study utilized land use, rainfall, and water quality data from the period of 2017–2023. The water quality parameters assessed include total suspended solids (TSS), dissolved oxygen (DO), biochemical oxygen demand (BOD), chemical oxygen demand (COD), phosphate, and fecal coliform. The study findings indicate a correlation between land use and rainfall patterns and water quality parameters. Land use had a significant effect ($p < 0.05$) on water quality parameters, while rainfall did not have a statistically significant ($p > 0.05$) effect on water quality. The strength of the multiple linear regression models varied across watershed segments. The middle segment exhibited a better model fit in explaining the relationship between land use and rainfall with water quality parameters compared to other segments, with R^2_{adj} values ranging from 51.32–96.05%. The *linear mixed method* effectively explained the influence of segments on the relationship model for the entire Cimandiri watershed for TSS (95.45%) and DO (42.28%) parameters

Keywords: *Linear mixed methods*, multiple linear regression, water river quality



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.



@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.



DAMPAK PENGGUNAAN LAHAN DAN CURAH HUJAN TERHADAP KUALITAS AIR SUNGAI CIMANDIRI, SUKABUMI, INDONESIA

DAFFA SHIDQI

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Manajemen Hutan

**DEPARTEMEN MANAJEMEN HUTAN
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
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. Harnios Arief, MSc.F.Trop**
- 2 Prof. Dr. Ir. Sudarsono Soedomo, MS**



Judul Skripsi : Dampak Penggunaan Lahan dan Curah Hujan terhadap Kualitas Air Sungai Cilanding, Sukabumi, Indonesia

Nama : Daffa Shidqi
NIM : E1401201019

@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.

Disetujui oleh

Pembimbing:
Dr. Ir. Hendrayanto, M.Agr.Sc

Diketahui oleh

Ketua Departemen Manajemen Hutan:
Dr. Soni Trison, S.Hut, M.Si
NIP 197711232007011002

Tanggal Ujian:
20 Juni 2024

Tanggal Lulus:
15 JUL 2024



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya. Shalawat serta salam semoga tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membimbing manusia dari zaman kegelapan menuju zaman yang terang benderang seperti saat ini. Semoga Allah SWT meridhoi segala urusan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Dampak Penggunaan Lahan dan Curah Hujan terhadap Kualitas Air Sungai Cimandiri, Sukabumi, Indonesia.”

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penyusunan skripsi, antara lain kepada:

1. Dr. Ir. Hendrayanto, M.Agr selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran, serta motivasi kepada penulis.
2. Kedua orang tua yaitu Bapak Sixto Buwono dan Ibu Eem Suherti, serta kakak yang selalu memberikan dukungan moral maupun materi selama menjalani studi di Institut Pertanian Bogor.
3. Dosen dan civitas akademik Departemen Manajemen Hutan maupun Fakultas Kehutanan dan Lingkungan IPB yang telah memberikan banyak ilmu dan bantuan kepada penulis selama masa perkuliahan.
4. Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Sukabumi yang telah membantu penulis terkait pengumpulan data sekunder.
5. Muhammad Nabiil dan Syahrul Ramdan yang telah membantu penulis dalam melakukan penyusunan skripsi melalui diskusi
6. Seluruh keluarga Fahutan 57 khususnya Departemen Manajemen Hutan angkatan 57 atas segala dukungan dan motivasi selama penulis berkuliah dan melaksanakan penelitian

Penulis berharap karya ilmiah ini dapat bermanfaat dan memberi pengetahuan bagi pembaca serta dapat memberikan kontribusi dalam perkembangan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2024

Daffa Shidqi

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
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	2
II METODE	3
2.1 Waktu dan Tempat	3
2.2 Alat dan Bahan	4
2.3 Prosedur Kerja	5
2.4 Analisis Data	7
III HASIL DAN PEMBAHASAN	12
3.1 Penggunaan Lahan DAS Cemandiri	12
3.2 Curah Hujan DAS Cemandiri	14
3.3 Kualitas Air Sungai Cemandiri	16
3.4 Penggunaan Lahan dan Curah Hujan terhadap Kualitas Air	17
IV SIMPULAN DAN SARAN	27
4.1 Simpulan	27
4.2 Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	28
RIWAYAT HIDUP	31



DAFTAR TABEL

1	Segmen area penelitian	3
2	Bahan penelitian	4
3	Kategori penggunaan lahan	6
4	Baku mutu air nasional untuk air sungai dan sejenisnya	8
5	Status mutu air berdasarkan nilai IP ^a	8
6	Penggunaan lahan DAS Cimandiri tahun 2017–2023	13
7	Rata-rata curah hujan di area penelitian	15
8	Ringkasan data pengukuran kualitas air Sungai Cimandiri	16
9	Status mutu air Sungai Cimandiri berdasarkan metode IP	17
10	Hasil uji korelasi pearson ^a	17
11	Model hubungan parameter TSS pada setiap segmen	19
12	Model hubungan RLB dan LMM parameter TSS DAS Cimandiri	20
13	Model hubungan parameter DO pada setiap segmen	20
14	Model hubungan RLB dan LMM parameter DO DAS Cimandiri	21
15	Model hubungan parameter BOD untuk setiap segmen	22
16	Model hubungan RLB dan LMM parameter BOD DAS Cimandiri	23
17	Model hubungan parameter COD untuk setiap segmen	23
18	Model hubungan RLB dan LMM parameter COD DAS Cimandiri	24
19	Model hubungan parameter fosfat untuk setiap segmen	24
20	Model hubungan RLB dan LMM parameter fosfat DAS Cimandiri	25
21	Model hubungan parameter <i>fecal coliform</i> untuk setiap segmen	25
22	Model hubungan RLB dan LMM parameter <i>fecal coliform</i> DAS Cimandiri	26

DAFTAR GAMBAR

1	Lokasi penelitian DAS Cimandiri	3
2	Segmen area penelitian	4
3	Diagram alir penelitian	5
4	Penggunaan lahan DAS Cimandiri tahun 2017–2023	12
5	Rata-rata curah hujan harian DAS Cimandiri pengukuran Maret-April	14
6	Rata-rata curah hujan harian DAS Cimandiri pengukuran Agustus	15