

ANALISIS DAMPAK PERUBAHAN LAHAN TERHADAP PERUBAHAN *RUNOFF* MENGGUNAKAN SCS-CN DI DAS KURANJI

SYAFFIRA SETYANI



**DEPARTEMEN GEOFISIKA DAN METEOROLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@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 “Analisis Dampak Perubahan Lahan terhadap Perubahan *Runoff* Menggunakan SCS-CN di DAS Kuranji” 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, Juni 2026

Syaffira Setyani
G2401221032



@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.



ABSTRAK

SYAFFIRA SETYANI. Analisis Dampak Perubahan Lahan terhadap Perubahan *Runoff* Menggunakan SCS-CN di DAS Kuranji. Dibimbing oleh I PUTU SANTIKAYASA.

Perubahan penggunaan lahan merupakan salah satu faktor yang memengaruhi respons hidrologi Daerah Aliran Sungai (DAS), terutama dalam pembentukan limpasan permukaan. Penelitian ini bertujuan menganalisis dampak perubahan penggunaan lahan terhadap perubahan limpasan permukaan di DAS Kuranji menggunakan metode Soil Conservation Service-Curve Number (SCS-CN). Data yang digunakan meliputi tutupan lahan MODIS MCD12Q1, tekstur tanah OpenLandMap, serta curah hujan CHIRPS yang telah dikoreksi menggunakan data observasi. Analisis dilakukan secara spasial untuk tahun 2014 dan 2019 dengan menggunakan curah hujan yang sama, yaitu curah hujan tahun 2018, sehingga perubahan limpasan yang diperoleh merepresentasikan pengaruh perubahan karakteristik lahan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kawasan permukiman dan terbangun meningkat sebesar 24,30%, sedangkan vegetasi alami menurun sebesar 26,60%. DAS Kuranji didominasi oleh tanah kelompok hidrologi D (HSG D) yang memiliki kemampuan infiltrasi rendah. Perubahan penggunaan lahan tersebut menyebabkan nilai Curve Number (CN) tertimbang meningkat dari 81,6 menjadi 82,1 serta menurunkan kapasitas retensi maksimum DAS. Dampaknya, limpasan permukaan tahunan meningkat dari 1.525,6 mm menjadi 1.536,8 mm atau sekitar 0,73%. Peningkatan limpasan terutama terjadi pada wilayah tengah dan hilir DAS yang mengalami perkembangan kawasan terbangun secara intensif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perubahan penggunaan lahan telah memengaruhi respons hidrologi DAS Kuranji melalui peningkatan potensi limpasan permukaan.

Kata kunci: DAS Kuranji, perubahan penggunaan lahan, limpasan permukaan, SCS-CN, Curve Number.



@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

SYAFFIRA SETYANI. Analysis of the Impact of Land Use Change on Runoff Change Using the SCS-CN Method in the Kuranji Watershed. Supervised by I PUTU SANTIKAYASA.

Land use change is one of the factors that influences watershed hydrological responses, particularly surface runoff generation. This study aimed to analyze the impact of land use change on surface runoff in the Kuranji Watershed using the Soil Conservation Service-Curve Number (SCS-CN) method. The data used included MODIS MCD12Q1 land cover, OpenLandMap soil texture, and CHIRPS rainfall data corrected with observed rainfall records. Spatial analyses were conducted for 2014 and 2019 using the same rainfall input, represented by the 2018 annual rainfall, to isolate the effects of land use change on runoff. The results showed that residential and built-up areas increased by 24,30%, while natural vegetation decreased by 26,60% during the study period. The Kuranji Watershed is predominantly characterized by Hydrologic Soil Group D (HSG D), which has a low infiltration capacity. These land use changes increased the weighted Curve Number (CN) from 81,6 to 82,1 and reduced the watershed's maximum retention capacity. Consequently, annual surface runoff increased from 1525,6 mm in 2014 to 1536,8 mm in 2019, representing an increase of approximately 0,73%. Spatially, runoff increases were concentrated in the middle and downstream parts of the watershed, where built-up land expansion was most intensive. The findings indicate that land use change has significantly affected the hydrological response of the Kuranji Watershed by increasing its surface runoff potential.

Keywords: Kuranji Watershed, land use change, surface runoff, SCS-CN, Curve Number



@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 2026

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.

ANALISIS DAMPAK PERUBAHAN LAHAN TERHADAP PERUBAHAN *RUNOFF* MENGGUNAKAN SCS-CN DI DAS KURANJI

SYAFFIRA SETYANI

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
2026**



@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.

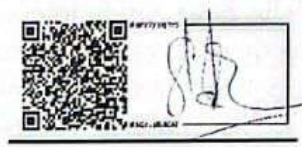
Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Prof. Dr. Muh. Taufik, S.Si., M.Si.
2. Izatul Hafizah, S.Si., M.Si.

Judul Skripsi : Analisis Dampak Perubahan Lahan terhadap Perubahan *Runoff*
Menggunakan SCS-CN di DAS Kuranji
Nama : Syaffira Setyani
NIM : G2401221032

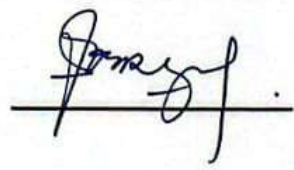
Disetujui oleh

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



Diketahui oleh

Ketua Departemen Geofisika dan Meteorologi
Dr. Ana Turyanti, S.Si., M.T.
NIP 19710707 199803 2 002



Tanggal Ujian:
18 Juni 2026

Tanggal Lulus:



@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 subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Februari 2026 sampai bulan Mei 2026 ini ialah limpasan permukaan, dengan judul “Analisis Dampak Perubahan Lahan terhadap Perubahan *Runoff* Menggunakan SCS CN di DAS Kuranji”. Penulisan tugas akhir ini tentunya tak luput dari bantuan serta dukungan pihak lain sehingga penghargaan dan rasa terima kasih penulis ucapkan sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak dan Mamak selaku orang tua penulis yang senantiasa memberikan kasih sayang, dukungan, motivasi, dan doa yang tak hentinya kepada penulis. Kakak Sulis serta keponakan Raffasya yang turut memberikan dukungan, semangat serta penguat kepada penulis.
2. Dr. I Putu Santikaya, S.Si., M.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberi arahan, masukan, serta saran selama pengerjaan tugas akhir. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh staf dan dosen pengajar, pembimbing akademik, moderator seminar, dan penguji.
3. Rekan satu bimbingan skripsi Zia, Salsha, Aufaa, Adhi, Faiz, dan Abil yang telah menjadi teman berdiskusi, bertukar pikiran, dan kebersamai penulis selama pengerjaan tugas akhir.
4. Seluruh teman Departemen Seni Budaya BEM FMIPA IPB 2024 yang telah menjadi tempat berbagi cerita dan melepas penat.
5. Seluruh teman angkatan 59 “Civita59ahar” yang telah memberi warna dan kenangan berharga dalam perjalanan penulis selama mengenyam pendidikan di IPB University.
6. Kakak-abang dan adik keluarga asuh NIM G2-032 terutama Kak Manda, Bang Sapaat, dan Fira yang telah menemani dan banyak membantu serta memberi dukungan dalam menyelesaikan rangkaian studi.
7. Teman-teman dekat dan sahabat penulis yang selalu memberikan canda tawa, dukungan, dan kebersamai di setiap waktu.

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

Bogor, Juni 2026

Syaffira Setyani



@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.



DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Perubahan Penggunaan dan Tutupan Lahan	5
2.2 Limpasan Permukaan (<i>Surface Runoff</i>)	5
2.3 Curve Number	6
2.4 Soil Conservation Service-Curve Number	7
III METODE	9
3.1 Waktu dan Tempat	9
3.2 Alat dan Bahan	9
3.3 Prosedur Kerja	9
3.4 Analisis Data	10
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 Perubahan penggunaan lahan	17
4.2 Pengaruh karakteristik tanah terhadap respon hidrologi DAS Kuranji	19
4.3 Perubahan CN	20
4.4 Perubahan limpasan permukaan	22
V SIMPULAN DAN SARAN	25
5.1 Simpulan	25
5.2 Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN	31



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

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.

Perpustakaan IPB University

DAFTAR TABEL

1	Data analisis penelitian	9
2	Klasifikasi HSG berdasarkan karakteristik tanah	12
3	Klasifikasi AMC	13
4	Klasifikasi tutupan lahan berdasarkan data MODIS beserta nilai Curve Number (CN) yang sesuai untuk setiap Hydrologic Soil Group (HSG)	15
5	Perubahan penggunaan lahan di DAS Kuranji	18
6	Nilai CN tertimbang DAS Kuranji tahun 2014 dan 2019	21
7	Runoff tahunan DAS Kuranji tahun 2014 dan 2019	22

DAFTAR GAMBAR

1	Wilayah studi penelitian	9
2	Diagram alir penelitian	10
3	Perubahan penggunaan lahan di DAS Kuranji pada tahun (a) 2014 dan (b) 2019	17
4	Distribusi spasial kelompok hidrologi tanah di DAS Kuranji	19
5	Distribusi spasial Curve Number di DAS Kuranji pada tahun (a) 2014 dan (b) 2019	21
6	Perubahan runoff di DAS Kuranji tahun (a) 2014 dan (b) 2019	23

DAFTAR LAMPIRAN

1	Fungsi untuk menentukan wilayah studi, periode analisis, dan resolusi yang digunakan	31
2	Fungsi untuk mengambil data curah hujan harian CHIRPS sesuai periode penelitian dan menentukan batas AMC	31
3	Fungsi untuk mengklasifikasikan tekstur tanah menjadi Hydrological Soil Group	31
4	Fungsi untuk mengambil data MODIS Land Cover tahun yang dianalisis	31
5	Fungsi untuk menggabungkan HSG dan LULC untuk memperoleh nilai CN2	32
6	Fungsi untuk menghitung CN berdasarkan kondisi kelembapan tanah dan nilai retensi maksimum	32
7	Fungsi untuk mengoreksi data CHIRPS menggunakan data observasi lapangan	33
8	Fungsi untuk menghitung akumulasi hujan 5 hari sebelumnya	33
9	Fungsi untuk menghitung limpasan permukaan	34
10	Fungsi untuk menggabungkan hasil rainfall dan runoff	34
11	Fungsi untuk menampilkan peta	35
12	Fungsi untuk mengeksplor peta	35

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.