

DAMPAK PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN TERHADAP LIMPASAN PERMUKAAN DI SUB-DAS CIKALUMPANG DAS CIDANAU PROVINSI BANTEN

DAFFA NAUFAL DZIKRILLAH



**DEPARTEMEN MANAJEMEN HUTAN
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
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 “Dampak Perubahan Tutupan Lahan Terhadap Limpasan Permukaan di Sub-DAS Cikalumpang DAS Cidanau Provinsi Banten” 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 Tahun 2026

Daffa Naufal Dzikrillah
E1401221119

- 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.

ABSTRAK

DAFFA NAUFAL DZIKRILLAH. Dampak Perubahan Tutupan Lahan Terhadap Limpasan Permukaan di Sub-DAS Cikalumpang DAS Cidanau Provinsi Banten. Dibimbing oleh NINING PUSPANINGSIH.

Sub-DAS Cikalumpang merupakan bagian dari DAS Cidanau yang berfungsi sebagai daerah tangkapan air di Provinsi Banten. Perubahan tutupan lahan hutan ke areal penggunaan lain di kawasan ini diduga mengurangi kemampuan tanah menyerap air sehingga meningkatkan limpasan permukaan. Penelitian ini bertujuan menganalisis dampak perubahan tutupan lahan terhadap limpasan permukaan pada tahun 2020 dan 2025. Perubahan tutupan lahan dianalisis menggunakan citra Sentinel-2A dengan algoritma *random forest*, sedangkan limpasan permukaan dihitung menggunakan metode *Soil Conservation Service Curve Number* (SCS-CN). Hasil klasifikasi tutupan lahan menunjukkan tingkat ketelitian yang sangat baik dengan *overall accuracy* sebesar 95,42% dan *kappa accuracy* sebesar 94,52%. Selama periode 2020–2025, luas hutan berkurang dari 2.129,89 ha menjadi 2.084,93 ha, sedangkan luas permukiman, kebun campuran, dan semak belukar meningkat. Perubahan tersebut meningkatkan nilai *curve number* (CN) tertimbang dari 72,56 menjadi 72,69, sehingga volume limpasan permukaan bertambah dari 6.551.677,67 m³ menjadi 6.564.535,22 m³ atau meningkat sebesar 12.857,55 m³ dengan kedalaman limpasan permukaan sebesar 23,69 cm.

Kata kunci: *curve number*, limpasan permukaan, *random forest*, *SCS-CN*, perubahan tutupan lahan

ABSTRACT

DAFFA NAUFAL DZIKRILLAH. The Impact of Land Cover Change on Surface Runoff in the Cikalumpang Sub-Watershed, Cidanau Watershed, Banten Province. Supervised by NINING PUSPANINGSIH.

The Cikalumpang Sub-Watershed is part of the Cidanau Watershed and serves as an important water catchment area in Banten Province, Indonesia. The conversion of forest land to other land-use types in this area is presumed to reduce the soil's infiltration capacity, thereby increasing surface runoff. This study aimed to analyze the impact of land cover change on surface runoff in 2020 and 2025. Land cover changes were analyzed using Sentinel-2A satellite imagery and the Random Forest classification algorithm, while surface runoff was estimated using the Soil Conservation Service Curve Number (SCS-CN) method. The land cover classification achieved excellent accuracy, with an overall accuracy of 95.42% and a Kappa accuracy of 94.52%. During the 2020–2025 period, forest area decreased from 2,129.89 ha to 2,084.93 ha, while settlement, mixed plantation, and shrubland areas increased. These land cover changes increased the weighted Curve Number (CN) from 72.56 to 72.69, resulting in an increase in surface runoff volume from 6,551,677.67 m³ to 6,564,535.22 m³, representing an increase of 12,857.55 m³ with a surface runoff depth of 23.69 cm.

Keywords: *curve number*, land cover change, random forest, SCS-CN, surface runoff.



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.

DAMPAK PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN TERHADAP LIMPASAN PERMUKAAN DI SUB-DAS CIKALUMPANG DAS CIDANAU PROVINSI BANTEN

DAFFA NAUFAL DZIKRILLAH

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
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. Dr. Ir. Omo Rusdiyana, M.Sc.F.Trop

2. Dr. Ujang Suwarna, S.Hut., M.Sc.F.Trop



Judul Skripsi : Dampak Perubahan Tutupan Lahan Terhadap Limpasan
Permukaan di Sub-DAS Cikalumpang DAS Cidanau Provinsi
Banten

Nama : Daffa Naufal Dzikrillah
NIM : E1401221119

@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. Dra. Nining Puspaningsih, M.Si



Diketahui oleh

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



Tanggal Ujian: 12 Agustus 2026

Tanggal Lulus: 13 AUG 2026

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 Januari 2026 sampai bulan Juni 2026 ini berjudul “Dampak Perubahan Tutupan Lahan Terhadap Limpasan Permukaan di Sub-DAS Cikalumpang DAS Cidanau Provinsi Banten”. Selama menempuh pendidikan sarjana termasuk menyelesaikan penelitian ini, penulis mendapatkan banyak manfaat dan pelajaran yang sangat berarti. Penulis juga mendapatkan berbagai bentuk dukungan dari berbagai pihak. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2026

Daffa Naufal Dzikrillah



UCAPAN TERIMA KASIH

Selama pengerjaan penelitian ini, penulis mendapatkan banyak dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

@Hak cipta milik IPB University

1. Ibu Dr. Dra. Nining Puspaningsih, M.Si selaku dosen pembimbing yang senantiasa membimbing, menasihati, dan memberikan nilai-nilai kehidupan yang berarti bagi penulis selama penyusunan skripsi ini.
2. Keluarga penulis yaitu ayahanda Indra Gunawan, Ibunda Eti Darwati, Abyan Naufal Firas Altamis, Alarik Naufal Faras Athariz, yang selalu menemani, memberikan dukungan dan doa selama masa pendidikan penulis.
3. Dosen, mamang, dan bibi Fakultas Kehutanan dan Lingkungan IPB University yang telah berbagi pengetahuan dan pelajaran selama masa pendidikan.
4. Amelia Nurul Afifah, keberadaannya memiliki makna mendalam dalam perjalanan hidup penulis. Terima kasih atas kesedianmu mendengarkan segala keluh kesah, serta atas dukungan, semangat, dan doa yang tak pernah berhenti kau berikan.
5. Keluarga besar asrama dolly Ammar, Afri, Bagas, Imam, Irpan, Farly, Rizik, Yudha, Sopo, dan Josan, yang selalu berbagi cerita, pengalaman dan pengetahuan selama masa pendidikan penulis
6. Teman-teman satu bimbingan Nova, Kania, Putri, Aghy, Rafi, dan Afri yang menemani dekat perjalanan penyusunan skripsi.
7. Keluarga besar Laboratorium *Remote Sensing* dan GIS, Bapak Uus Saepul Mukarom S.Hut, Apiw, Maya, Firman, Acel, Valen, Marcel, Donny, dan Anggie yang telah menemani penyusunan skripsi dan pendidikan sarjana di IPB.
8. Teman-teman seperjuangan Otoy, Iqiw, Oyik dan Dika yang kebersamaan setiap proses yang ada selama menjalani pendidikan sarjana di IPB.
9. Seluruh keluarga besar Akrantara Semardana dan Galanarya Dakusara yang selalu kebersamaan penulis dalam menempuh pendidikan sarjana



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
II METODE	3
2.1 Waktu dan Tempat	3
2.2 Alat dan Bahan	4
2.3 Prosedur Kerja	4
III HASIL DAN PEMBAHASAN	17
3.1 Kondisi Umum Lokasi Penelitian	17
3.2 Analisis Perubahan Tutupan Lahan	17
3.3 Dampak perubahan tutupan lahan terhadap limpasan permukaan	27
IV SIMPULAN DAN SARAN	37
4.1 Simpulan	37
4.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	41



DAFTAR TABEL

1	Alat yang digunakan dalam penelitian	4
2	Jenis data primer dan sekunder	4
3	Karakteristik citra satelit Sentinel-2A	6
4	Daftar algoritma indeks yang digunakan dalam penelitian	9
5	Matriks kesalahan (<i>confusion matrix</i>)	11
6	Jenis tanah dan kelompok hidrologi tanah yang akan digunakan dalam penelitian	14
7	Nilai CN yang akan digunakan dalam penelitian	14
8	Karakteristik penutupan lahan di Sub-DAS Cikalumpang DAS Cidanau Provinsi Banten tahun 2025.	18
9	Kunci penafsiran tutupan lahan dengan menggunakan <i>true color band</i>	19
10	Luas tutupan lahan menggunakan <i>random forest</i> tahun 2020 dan 2025	20
11	Hasil uji akurasi tahun 2025	23
12	Perubahan tutupan lahan di lokasi penelitian periode tahun 2020-2025	25
13	Perubahan tutupan lahan positif dan negatif periode 2020-2025	26
14	Matriks perubahan tutupan lahan periode tahun 2020-2025	27
15	Curah hujan rata-rata bulanan periode tahun 2020 dan 2025	28
16	Jenis tanah dan kelas hidrologi tanah (KHT)	30
17	Nilai curve number tahun 2020 dan 2025 di Sub-DAS Cikalumpang	31
18	Limpasan permukaan seluruh Sub-DAS dengan rata-rata bulanan pada tahun 2020 dan 2025	32
19	Limpasan permukaan seluruh Sub-DAS dengan curah hujan rata-rata bulanan pada periode 2020- 2025	33
20	Limpasan permukaan setiap tutupan lahan dengan curah hujan rata-rata bulanan pada tahun 2020 dan 2025	33
21	Limpasan permukaan setiap tutupan lahan dengan curah hujan rata-rata bulanan periode 2020-2025	34
22	Matriks Dampak perubahan tutupan lahan terhadap limpasan permukaan dengan curah hujan rata-rata bulanan periode 2020-2025	35

DAFTAR GAMBAR

1	Lokasi penelitian Sub-DAS Cikalumpang DAS Cidanau Provinsi Banten	3
2	Sebaran titik pengamatan di lokasi penelitian	7
3	Sebaran tutupan lahan di lokasi penelitian pada tahun 2020	21
4	Sebaran tutupan lahan di lokasi penelitian pada tahun 2025	22
5	Sebaran perubahan tutupan lahan periode tahun 2020-2025	24
6	Sebaran curah hujan rata-rata bulanan wilayah lokasi penelitian pada periode 2020-2025	29
7	Sebaran jenis tanah di lokasi penelitian	30
8	Sebaran dampak perubahan tutupan lahan terhadap limpasan permukaan	36



DAFTAR LAMPIRAN

1	Lampiran 1 Uji akurasi hasil klasifikasi tutupan lahan	42
2	Lampiran 2 Perhitungan nilai limpasan permukaan	44

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.