



PERUBAHAN TINGKAT KEKRITISAN LAHAN TAHUN 2017–2024 MENGGUNAKAN CITRA SENTINEL-2A DI KECAMATAN GROGOL, KABUPATEN KEDIRI

AULIA ZAHRAH



DEPARTEMEN MANAJEMEN HUTAN
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Perubahan Tingkat Kekritisan Lahan Tahun 2017–2024 Menggunakan Citra Sentinel-2A di Kecamatan Grogol, Kabupaten Kediri” 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 2025

Aulia Zahrah
E1401211040

- 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

AULIA ZAHRAH. Perubahan Tingkat Kekritisan Lahan Tahun 2017–2024 Menggunakan Citra Sentinel-2A di Kecamatan Grogol, Kabupaten Kediri. Dibimbing oleh NINING PUSPANINGSIH.

Kecamatan Grogol, Kabupaten Kediri, mengalami perubahan tutupan lahan yang berpotensi menimbulkan lahan kritis. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perubahan tutupan lahan dan tingkat kekritisan lahan pada tahun 2017–2024. Tutupan lahan diperoleh dari klasifikasi citra Sentinel-2A menggunakan algoritma *Random Forest*. Hasil klasifikasi memiliki akurasi sebesar 95% dengan koefisien kappa 93,76%, sehingga layak digunakan untuk analisis kekritisan lahan. Tingkat kekritisan lahan dianalisis dengan menggunakan lima parameter, yaitu penutupan lahan, kemiringan lereng, bahaya erosi, produktivitas, dan manajemen, yang masing-masing diberi skor sesuai pedoman penilaian. Hasil analisis menunjukkan terjadi perubahan tutupan lahan terbesar pada alih fungsi kebun campuran dan sawah menjadi terminal bandara seluas 284,74 ha. Lahan tidak kritis mengalami penurunan, sedangkan kategori potensial kritis, agak kritis, dan kritis mengalami peningkatan. Kondisi ini menunjukkan terjadinya degradasi lahan dan perlunya pengelolaan serta konservasi yang lebih berkelanjutan di Kecamatan Grogol.

Kata kunci: monitoring, *random forest*, Sentinel-2A, tingkat kekritisan lahan

ABSTRACT

AULIA ZAHRAH. Changes in Land Criticality Levels from 2017 to 2024 Using Sentinel-2A Images in Grogol Subdistrict, Kediri Regency. Supervised by. NINING PUSPANINGSIH.

Grogol Subdistrict, Kediri Regency, has experienced changes in land cover that have the potential to cause critical land. This study aims to analyze changes in land cover and land criticality levels from 2017 to 2024. Land cover data was obtained from Sentinel-2A image classification using the Random Forest algorithm. The classification results have an accuracy of 95% with a Kappa coefficient of 93.76%, making them suitable for land criticality analysis. Land criticality levels were analyzed using five parameters: land cover, slope gradient, erosion risk, productivity, and management, each scored according to assessment guidelines. The analysis results show that the largest change in land cover occurred in the conversion of mixed gardens and rice fields into an airport terminal covering an area of 284.74 ha. Non-critical land decreased, while the potential critical, moderately critical, and critical categories increased. This condition indicates land degradation and the need for more sustainable management and conservation in Grogol District.

Keywords: land criticality, monitoring, random forest, Sentinel-2A



@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 2025
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.

PERUBAHAN TINGKAT KEKRITISAN LAHAN TAHUN 2017–2024 MENGGUNAKAN CITRA SENTINEL-2A DI KECAMATAN GROGOL, KABUPATEN KEDIRI

AULIA ZAHRAH

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
2025**



@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. Dede Aulia Rahman, S.Hut., M.Si
- 2 Priyanto, S.Hut., M.Si

Judul Skripsi : Perubahan Tingkat Kekritisan Lahan Tahun 2017–2024
Menggunakan Citra Sentinel-2A di Kecamatan Grogol,
Kabupaten Kediri

Nama : Aulia Zahrah
NIM : E1401211040

Disetujui oleh

Pembimbing:
Dr. Dra. Nining Puspaningsih, M.Si



Diketahui oleh

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



Tanggal Ujian: 5 Agustus 2025

Tanggal Lulus: 11 AUG 2025



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 2025 sampai bulan Mei 2025 ini ialah Lahan Kritis, dengan judul “Perubahan Tingkat Kekritisan Lahan Tahun 2017–2024 Menggunakan Citra Sentinel-2A di Kecamatan Grogol, Kabupaten Kediri”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan doa terutama kepada:

1. Ibu Dr. Dra. Nining Puspaningsih, M.Si. selaku dosen pembimbing skripsi sekaligus dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan, nasihat, dukungan, serta dengan penuh kesabaran meluangkan waktu untuk membimbing penulis selama proses penelitian dan penyusunan skripsi ini.
2. Kedua orang tua penulis Bapak (Alm.) Padang Sujoko dan Ibu Sri Suwartinah yang selalu memberikan nasihat dan semangat dalam setiap langkah penulis. Serta, Kakak penulis Bagaskara Riko Pangestu yang selalu memberikan dukungan moril maupun materi.
3. Dr. Dede Aulia Rahman, S.Hut., M.Si selaku penguji dan Priyanto S.Hut., M.Si selaku ketua sidang yang telah memberikan masukan berharga dalam penyempurnaan karya ilmiah ini.
4. Unit Kecamatan Grogol, Ketua LMDH Kecamatan Grogol, BPP Kecamatan Grogol, serta BPDAS Brantas Sampean atas dukungan yang telah diberikan sehingga proses pengambilan data lapangan dapat berjalan dengan lancar.
5. Teman satu bimbingan terutama Dwi Cahyo dan Salma Salsabila yang telah memberikan semangat dan bantuan selama pelaksanaan penelitian.
6. Teman-teman berharga (Aci, Azzam, Kartini, Alga) yang selalu menemani penulis dari masa sekolah hingga masa kuliah dan memberikan dukungan selama penulis berada di masa-masa sulit maupun bahagia.
7. Alma, Ghina, Aisya, Lintang, Irene, Nala, Hani, Yohana, Angel, Atun, Kaje, Shafa, Suwanda, Dafu, Ali, Satria, Donny, Tomi, Ganta, Athal, Arthur yang senantiasa memberikan dukungan dan menjadi tempat berbagi cerita keluh kesah selama proses perkuliahan.
8. Seluruh keluarga Fahutan 58 khususnya rekan-rekan Departemen Manajemen Hutan angkatan 58 yang telah menjadi bagian penting dalam perjalanan perkuliahan penulis selama empat tahun di Fakultas Kehutanan dan Lingkungan, Institut Pertanian Bogor.

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

Bogor, Juli 2025

Aulia Zahrah



@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.



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
METODE	3
2.1 Waktu dan Tempat	3
2.2 Alat dan Bahan	3
2.3 Prosedur Analisis Data	5
III HASIL DAN PEMBAHASAN	16
3.1 Karakteristik Penutupan Lahan di Lapangan	16
3.2 Klasifikasi kelas penutupan lahan menggunakan <i>Random Forest</i>	18
3.3 Uji Akurasi	20
3.4 Analisis Perubahan Penutupan Lahan	21
3.5 Identifikasi Parameter Kekritisn Lahan	24
3.6 Analisis Perubahan Tingkat Kekritisn Lahan	33
IV SIMPULAN DAN SARAN	41
4.1 Simpulan	41
4.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	49
RIWAYAT HIDUP	57

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 TABEL

1	Alat penelitian	4
2	Bahan penelitian	4
3	Karakteristik <i>band</i> citra Sentinel-2A	5
4	Indeks spektral yang digunakan	8
5	Matriks kesalahan (<i>confusion matrix</i>)	10
6	Kategori kesesuaian akurasi Koefisien Kappa	11
7	Klasifikasi dan skoring parameter penutupan tajuk	11
8	Klasifikasi dan skoring parameter kemiringan lereng	12
9	Klasifikasi dan skoring parameter tingkat bahaya erosi	13
10	Klasifikasi dan skoring parameter produktivitas	13
11	Klasifikasi dan skoring parameter manajemen	14
12	Klasifikasi tingkat lahan kritis berdasarkan total skor	15
13	Karakteristik penutupan lahan Kecamatan Grogol, Kabupaten Kediri	16
14	Kunci penafsiran penutupan lahan pada citra Sentinel-2A komposit 4-3-2 skala 1:25.000 pada citra tahun 2024	17
15	Luas penutupan lahan tahun 2017–2024	19
16	Luas penutupan lahan di setiap fungsi kawasan pada tahun 2017	19
17	Luas penutupan lahan di setiap fungsi kawasan pada tahun 2024	20
18	Hasil uji akurasi tahun 2024	21
19	Luas perubahan penutupan lahan tahun 2017–2024	22
20	Matriks perubahan tutupan lahan 2017–2024	22
21	Kelas penutupan tajuk di Kecamatan Grogol	24
22	Luas kemiringan lereng di Kecamatan Grogol	26
23	Luas erosi di Kecamatan Grogol	28
24	Produktivitas lahan di Kecamatan Grogol	29
25	Manajemen lahan di Kecamatan Grogol	31
26	Perubahan lahan kritis pada fungsi Kawasan Hutan Lindung	34
27	Perubahan lahan kritis pada fungsi Kawasan Budidaya Pertanian	34
28	Perubahan lahan kritis pada fungsi Kawasan Hutan Produksi	35
29	Luas perubahan tingkat kekritisian lahan tahun 2017–2024	36

DAFTAR GAMBAR

1	Lokasi penelitian	3
2	Sebaran titik <i>ground check</i>	7
3	Tutupan lahan di Kecamatan Grogol pada tahun 2017	23
4	Tutupan lahan di Kecamatan Grogol pada tahun 2024	24
5	Tutupan tajuk di Kecamatan Grogol pada tahun 2017	25
6	Tutupan tajuk di Kecamatan Grogol pada tahun 2024	26
7	Kemiringan lereng di Kecamatan Grogol	27
8	Tingkat kelas erosi di Kecamatan Grogol	28
9	Produktivitas lahan di Kecamatan Grogol pada tahun 2017	30
10	Produktivitas lahan di Kecamatan Grogol pada tahun 2024	30
11	Manajemen lahan di Kecamatan Grogol pada tahun 2017	32
12	Manajemen lahan di Kecamatan Grogol pada tahun 2024	33
13	Tingkat kekritisian lahan di Kecamatan Grogol pada tahun 2017	37
14	Tingkat kekritisian lahan di Kecamatan Grogol pada tahun 2024	38



1	<i>Confusion matrix</i> tutupan lahan tahun 2024	50
2	Hasil uji akurasi tutupan lahan tahun 2024	50
3	Tingkat kekritisian lahan berdasarkan fungsi kawasan di Kecamatan Grogol pada tahun 2017–2024	51
4	<i>Script jS Google Earth Engine</i>	52
5	Jumlah pohon di setiap kelas NDVI	56