

ANALISIS PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN TERHADAP KEJADIAN KEBAKARAN HUTAN DAN SIMPANAN KARBON DI KABUPATEN TANJUNG JABUNG TIMUR, JAMBI

SALSA FAUZIYYAH ADNI



**PROGRAM STUDI SILVIKULTUR TROPIKA
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.



PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Analisis Perubahan Tutupan Lahan Terhadap Kejadian Kebakaran Hutan dan Simpanan Karbon di Kabupaten Tanjung Jabung Timur, Jambi” 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 tesis ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2025

Salsa Fauziyyah Adni
NIME4501241012



RINGKASAN

SALSA FAUZIYYAH ADNI. Analisis Perubahan Tutupan Lahan Terhadap Kejadian Kebakaran Hutan dan Simpanan Karbon di Kabupaten Tanjung Jabung Timur, Jambi. Dibimbing oleh ERIANTO INDRA PUTRA dan YUDI SETIAWAN.

Perubahan iklim merupakan tantangan global yang memberikan dampak signifikan terhadap berbagai sektor, termasuk sektor kehutanan. Kabupaten Tanjung Jabung Timur (Tanjabt看), Provinsi Jambi, merupakan salah satu wilayah dengan tutupan hutan yang relatif luas, namun menghadapi tingkat kebakaran hutan dan lahan yang cukup tinggi. Kondisi ini berdampak pada perubahan tutupan lahan yang signifikan dari tahun ke tahun. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa peningkatan luas tutupan lahan perkebunan secara konsisten diiringi oleh penurunan luasan hutan alam. Dinamika perubahan tutupan lahan ini dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk aspek ekonomi, sosial, serta kebijakan pembangunan yang diterapkan pemerintah. Salah satu faktor utama dalam alih fungsi lahan di wilayah ini adalah pergeseran fokus pembangunan daerah, dari sektor pertanian pangan (seperti padi) menuju sektor perkebunan, terutama kelapa sawit. Perubahan ini turut menyebabkan penurunan luas vegetasi alami serta peningkatan emisi gas rumah kaca (GRK) yang berkontribusi terhadap krisis iklim. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dinamika perubahan tutupan lahan di Kabupaten Tanjabt看 selama periode 2000–2023, memetakan wilayah rawan kebakaran hutan dan lahan, serta menghitung emisi karbon berdasarkan jenis tutupan lahan yang mengalami perubahan. Metode yang digunakan meliputi pendekatan penginderaan jauh berbasis *cloud computing* dengan memanfaatkan citra satelit Landsat 5, 7, dan 8 serta algoritma *Random Forest* (RF) melalui platform *Google Earth Engine* (GEE). Data *hotspot* diperoleh dari sensor *Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer* (MODIS) dengan tingkat kepercayaan (*confidence level*) lebih dari 80%. Perhitungan emisi akibat perubahan tutupan lahan (*Land Use Land Cover Change* atau LULCC) mengacu pada pedoman yang ditetapkan oleh Direktorat Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perubahan tutupan lahan terbesar selama periode 2000–2023 terjadi pada konversi lahan pertanian menjadi perkebunan, dengan peningkatan luas sebesar 565,27%, diikuti oleh peningkatan luas hutan tanaman sebesar 205,16%. Daerah dengan tingkat kerawanan kebakaran tertinggi meliputi Kecamatan Muara Sabak Barat, Dendang, dan Sadu. Titik-titik kerawanan kebakaran sebagian besar terjadi pada tutupan lahan berupa semak belukar dengan kedalaman gambut berkisar antara 100 hingga 200 cm. Simpanan karbon tertinggi ditemukan pada tahun 2022 sebesar 40.866.219 ton C per tahun.

Kata kunci: Karbon, kebakaran hutan, perubahan iklim, spasial temporal, tanjabt看.

SUMMARY

SALSA FAUZIYYAH ADNI. Analysis of Land Cover Change on Forest Fire Occurrences and Carbon Storage in Tanjung Jabung Timur Regency, Jambi. Supervised by ERIANTO INDRA PUTRA and YUDI SETIAWAN.

Climate change is a global challenge that significantly impacts various sectors, including the forestry sector. Tanjung Jabung Timur Regency, located in Jambi Province, is one of the regions with relatively extensive forest cover, yet it faces a deforested of forest and land fires occurrences. This condition has led to considerable land cover changes from year to year. Previous studies clearly showed that the expansion of plantation areas has consistently been accompanied by a decline in natural forest cover. The dynamics of land cover change are influenced by multiple factors, including economic, social, and government development policy aspects. A major driver of land-use conversion in this region is the shift in regional development priorities from food crop agriculture (such as rice) to the plantation sector, particularly oil palm plantation. This transition has contributed to the reduction of natural vegetation cover and the increase in greenhouse gas (GHG) emissions, exacerbating the climate crisis. This study aims to analyze the dynamics of land cover change over the 2000–2023 period, map areas prone to forest and land fires, and calculate carbon emissions based on the types of land cover that have changed. The research employed a remote sensing approach using cloud computing technology, utilizing Landsat 5, 7, and 8 satellite imagery and the Random Forest (RF) algorithm through the Google Earth Engine (GEE) platform. *Hotspot* data were obtained from the Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer (MODIS) sensor with a confidence level greater than 80%. Carbon emission calculations due to Land Use Land Cover Change (LULCC) referred to the guidelines issued by the Directorate General of Climate Change Control. The results of the study show that the largest land cover change during the 2000–2023 period was the conversion of agricultural land into plantations, with an area increase of 565.27%, followed by a 205.16% increase in industrial forest plantations. The areas with the highest fire vulnerability include Muara Sabak Barat, Dendang, and Sadu District. Fire-prone *hotspots* were predominantly found in shrubland areas with peat depth ranging from 100 to 200 cm. The highest carbon stock observed in 2022 was 40,866,219 tons of carbon per year.

Keywords: Carbon, climate change, fire, spatial temporal, Tanjabtim.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan 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.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025¹
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.

ANALISIS PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN TERHADAP KEJADIAN KEBAKARAN HUTAN DAN SIMPANAN KARBON DI KABUPATEN TANJUNG JABUNG TIMUR, JAMBI

SALSA FAUZIYYAH ADNI

Tesis
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister pada
Program Studi Silvikultur Tropika

**PROGRAM STUDI SILVIKULTUR TROPIKA
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 Tesis:

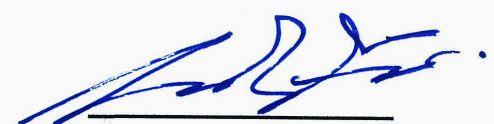
1. Perdinan, S.Si., M.nat.res.Econ., Ph.D.

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.

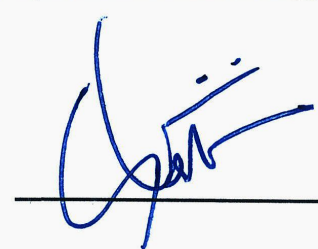
Judul Tesis : Analisis Perubahan Tutupan Lahan Terhadap Kejadian Kebakaran Hutan dan Simpanan Karbon di Kabupaten Tanjung Jabung Timur, Jambi
Nama : Salsa Fauziyyah Adni
NIM : E4501241012

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Erianto Indra Putra, S.Hut, M.Si



Pembimbing 2:
Dr. Yudi Setiawan, S.P., M.Env.Sc



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Prof. Dr. Ir. Prijanto Pamoengkas, M.Sc.Forest.Trop
NIP. 196312061989031004



Dekan Fakultas Kehutanan dan Lingkungan:
Prof. Dr. Ir. Naresworo Nugroho, M.S.
NIP. 196501221989031002



Tanggal Ujian: 22 Juli 2025

Tanggal Lulus: 04 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 Januari 2025 sampai bulan Juni 2025 ini ialah kebakaran hutan dan lahan berbasis analisis spasial temporal, dengan judul “Analisis Perubahan Tutupan Lahan Terhadap Kejadian Kebakaran Hutan dan Simpanan Karbon di Kabupaten Tanjung Jabung Timur, Jambi”.

Penulis ucapkan terimakasih kepada para pihak yang membantu penyelesaian penulisan tugas akhir ini, yaitu:

1. Dr. Erianto Indra Putra, S.Hut, M.Si dan Dr. Yudi Setiawan, S.P., M.Env.Sc selaku dosen pembimbing yang telah membantu memberikan masukan serta saran dalam menyelesaikan tesis ini.
2. Dr. Ati Dwi Nurhayati, S.Hut, M.Si. selaku moderator kolokium, Prof.Dr.dra. R.Iis Arifiantini, M.Si selaku moderator seminar hasil, Perdinan, S.Si., M.nat.res.Econ., Ph.D. selaku dosen penguji sidang, dan Dr. Ir. Omo Rusdiana, M.Sc.Forest.Trop. selaku ketua sidang yang telah memberikan saran kepada penulis dalam penyusunan tesis.
3. Fakultas Kehutanan dan Lingkungan Institut Pertanian Bogor, dosen beserta staf Tata Usaha Departemen Silvikultur dan program studi Silvikultur Tropika atas segala bantuan dalam penyusunan tesis.
4. Kedua orang tua: Bapak Suyanto dan Ibu Nur Hamidah, serta kakak Gilang Ramadhan, S.Kel, dan adik Sabria Ramadhany, yang telah membersamai dan memberikan dukungan bantuan baik material maupun immaterial, seperti semangat, kasih sayang, dan doanya dalam proses studi magister.
5. Muhammad Alvin Raihan, S.Hut, Khorina Rahmadhani, S.Hut, Theresa Vindri Pramesti, S.Hut, dan teman-teman Silvikultur Tropika yang selalu mengajak dalam kegiatan positif dan mendengarkan keluh kesah sehingga meningkatkan perasaan bahagia penulis untuk terus semangat dalam menyelesaikan tesis.
6. Keluarga besar IPB SSRS Association, Rahmat Asy'Ari S.Hut, Fajar Raihan S.Hut, Fathan Aldi Rivai, S.P. dan teman-teman yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terima kasih atas dorongan untuk terus belajar hingga saat ini.

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

Bogor, Agustus 2025

Salsa Fauziyyah adni



@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 TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup	3
1.6 Kerangka berpikir	4
II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Emisi gas rumah kaca	5
2.2 Kebakaran hutan dan lahan	6
2.3 <i>Hotspot</i> sebagai indikator kebakaran hutan dan lahan	6
2.4 Perubahan tutupan lahan	7
2.5 Aksi mitigasi perubahan iklim	8
III METODE PENELITIAN	10
3.1 Waktu dan Tempat	10
3.2 Alat dan Bahan	10
3.3 Prosedur Kerja	11
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1 Perubahan tutupan lahan	16
4.2 Analisis <i>hotspot</i> dan daerah kerawanan kebakaran	25
4.3 Analisis nilai karbon	36
V SIMPULAN DAN SARAN	42
5.1 Simpulan	42
5.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43

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	Kode landsat yang digunakan	13
2	Interpretasi nilai kappa (Cohen 1960)	14
3	Kriteria selang kepercayaan (<i>Confidence</i>) untuk sensor MODIS	14
4	Luas kawasan pada setiap klasifikasi tutupan lahan	17
5	Jumlah <i>hotspot</i> dengan selang <i>confidence level</i> >80%	30
6	Estimasi simpanan karbon pada setiap tutupan lahan (ton C/tahun)	35

DAFTAR GAMBAR

1	Lokasi penelitian	10
2	Tahapan penelitian	11
3	<i>Ground check</i>	12
4	Pengambilan data <i>training</i> pada GEE	12
5	Peta kedalaman gambut Kabupaten Tanjung Jabung Timur 2025	16
6	Dinamika perubahan tutupan lahan di Kabupaten Tanjung Jabung Timur, tahun 2000 hingga 2023	18
7	Peta tutupan lahan di Kabupaten Tanjung Jabung Timur tahun 2000 hingga 2011	19
8	Peta tutupan lahan di Kabupaten Tanjung Jabung Timur tahun 2012 hingga 2023	21
9	Nilai <i>Kappa accuracy</i> dan <i>Overall accuracy</i> tahun 2000 hingga 2023	24
10	Grafik <i>hotspot</i> pertahun dengan selang <i>confidence level</i> > 80%	22
11	Sebaran <i>hotspot</i> pada selang <i>confidence</i> >80%	27
12	Grafik <i>hotspot</i> pertahun dengan selang <i>confidence level</i> > 80% pada lahan gambut dan mineral	28
13	Jumlah <i>hotspot</i> pada masing-masing tutupan lahan	29
14	Distribusi <i>hotspot</i> pada tiap kedalaman gambut	31
15	Peta distribusi <i>hotspot</i> pada setiap kedalaman gambut tahun 2000 hingga 2023	32
16	Peta kerawanan kebakaran di Kabupaten Tanjabtim	33
17	Akumulasi jumlah <i>hotspot</i> pada setiap kecamatan di Kabupaten Tanjung Jabung Timur tahun 2000 hingga 2023	34
18	Dinamika simpanan karbon tahun 2000 hingga 2023	37
19	Peta distribusi sebaran karbon kabupaten Tanjung Jabung Timur tahun 2000 hingga 2023	39
20	Peningkatan dan penurunan simpanan karbon di Kabupaten Tanjung Jabung Timur tahun 2001 hingga 2023	41