

**MONITORING PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN KAWASAN HUTAN
SUAKA MARGASATWA TAHUN 2017 – 2024 DI KECAMATAN
KERUMUTAN KABUPATEN PELALAWAN PROVINSI RIAU**

SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi Sebagian persyaratan
guna memperoleh gelar Sarjana Sains (S1)*



Oleh :

Nadira Khairul Nisa

NIM.21136016

**PROGRAM STUDI GEOGRAFI
DEPARTEMEN GEOGRAFI
FAKULTAS ILMU SOSIAL
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2025**

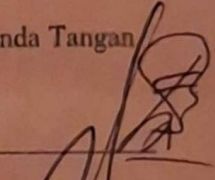
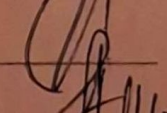
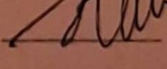
PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Nadira Khairul Nisa
TM/NIM : 2021/21136016
Program Studi : S1 Geografi
Departemen : Geografi
Fakultas : Ilmu Sosial

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Departemen Geografi
Fakultas Ilmu Sosial
Universitas Negeri Padang
Pada hari Rabu, Tanggal Ujian 26 November Pukul 08.30 – 09.30 WIB
dengan judul

***Monitoring Perubahan Tutupan Lahan Kawasan Hutan Suaka Margasatwa
Tahun 2017 – 2024 Di Kecamatan Kerumutan Kabupaten Pelalawan
Provinsi Riau***

Padang, November 2025

Tim Penguji	Nama	Tanda Tangan
Ketua Tim Penguji	: Dra. Endah Purwaningsih, M.Sc	1. 
Anggota Penguji	: Dr. Iswandi U, M.Si	2. 
Anggota Penguji	: Dr. Hendry Frananda, S.Pi., M.Sc	3. 

Mengesahkan
Dekan Fakultas Ilmu Sosial
Universitas Negeri Padang,


Afriza Khaidir, S.H., M.Hum, MAPA, Ph.D
NIP. 196604111990031002

PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

Judul : *Monitoring Perubahan Tutupan Lahan Kawasan Hutan
Suaka Margasatwa Tahun 2017 – 2024 Di Kecamatan
Kerumutan Kabupaten Pelalawan Provinsi Riau*

Nama : Nadira Khairul Nisa

NIM / TM : 21136016/2021

Program Studi : Geografi

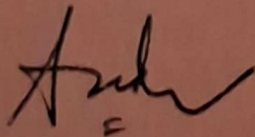
Departemen : Geografi

Fakultas : Ilmu Sosial

Padang, November 2025

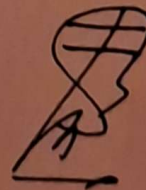
Disetujui Oleh

Kepala Departemen Geografi



Dr. Febriandi, S.Pd., M.Si
NIP. 197102222002121001

Pembimbing



Dra. Endah Purwaningsih, M.Sc
NIP. 196608221998022001



UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS ILMU SOSIAL
DEPARTEMEN GEOGRAFI

Jalan. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Padang – 25131 Telp 0751 7875159

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : NadiraKhairulNisa
NIM/BP : 21136016/2021
Program Studi : Geografi
Departemen : Geografi
Fakultas : Ilmu Sosial

Dengan ini menyatakan, bahwa skripsi saya dengan judul : *"Monitoring Perubahan Tutupan Lahan Kawasan Hutan Suaka Margasatwa Tahun 2017 – 2024 Di Kecamatan Kerumutan Kabupaten Pelalawan Provinsi Riau"* adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat dari karya orang lain maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan syarat hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di instansi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui Oleh,
Kepala Departemen Geografi

Dr. Febriandi, S.Pd., M.Si
NIP.197102222002121001

Padang, November 2025
Saya yang menyatakan

NadiraKhairulNisa
NIM. 21136016

ABSTRAK

Nadira Khairul Nisa, 2025. “*Monitoring Perubahan Tutupan Lahan Kawasan Hutan Suaka Margasatwa Tahun 2017 – 2024 di Kecamatan Kerumutan Kabupaten Pelalawan Provinsi Riau*”

Suaka Margasatwa Kerumutan adalah salah satu kawasan hutan konservasi yang terletak di Provinsi Riau, dengan ciri khas berupa hutan rawa gambut. Luas dan tutupan lahan kawasan Suaka Margasatwa terus mengalami penurunan. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Menganalisis perubahan tutupan lahan di kawasan Hutan Suaka Margasatwa Kecamatan Kerumutan pada periode 2017 – 2024 (2) Implikasi terhadap ekosistem dan fungsi ekologis kawasan.

Analisis dilakukan dengan pendekatan deskriptif kuantitatif melalui klasifikasi *supervised learning* menggunakan algoritma *Random Forest* pada citra sentinel-2 yang diolah di *Google Earth Engine*. Hasil uji akurasi menunjukkan keandalan tinggi dengan nilai *Overall Accuracy* 0,88 – 0,94 dan Kappa 0,85– 0,93. Temuan penelitian memperlihatkan bahwa hutan rawa primer yang mendominasi ±91442,495 ha pada tahun 2019 menurun drastis hingga tersisa 55850,044 ha tahun 2024. Sebaliknya, hutan rawa sekunder, rawa, semak belukar, lahan terbuka menunjukkan fluktuasi dengan kecenderungan meningkat pada periode tertentu. Implikasi perubahan ini meliputi hilangnya habitat utama satwa endemik, ketidakstabilan fungsi hidrologi gambut, peningkatan kerentanan terhadap kebakaran, serta melemahnya fungsi kawasan sebagai penyangga ekosistem.

Analisis *hotspot* mendukung kondisi tersebut, di mana titik api dominan muncul pada semak belukar, rawa, dan lahan terbuka, dengan puncak kejadian pada 2019 dan tahun 2020 – 2024 dengan titik yang sama (berulang). Prediksi tutupan lahan hingga tahun 2039 menunjukkan hutan rawa primer dan rawa cenderung mengalami penurunan, sementara semak belukar terus meluas. Kondisi ini mengindikasikan meningkatnya potensi kebakaran hutan di masa mendatang.

Kata Kunci : *Monitoring, hotspot, Random Forest, ekosistem, Suaka Margasatwa Kerumutan*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian dengan judul “*Monitoring* Perubahan Tutupan Lahan Kawasan Hutan Suaka Margasatwa Tahun 2017 – 2024 di Kecamatan Kerumutan Kabupaten Pelalawan Provinsi Riau”.

Penulisan dari proposal ini bertujuan untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Sains Strata 1 (S1) di Departemen Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang. Penulis menyadari bahwasanya proposal penelitian ini banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih atas bantuan, bimbingan, nasehat, dan dorongan dari pihak - pihak tersebut diantaranya :

1. Dr. Febriandi, S.Pd, M.Si selaku Kepala Departemen Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang.
2. Dra. Endah Purwaningsih, M.Sc selaku dosen pembimbing akademik (PA) penulis sekaligus dosen pembimbing, yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pemikirannya untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan proposal penelitian ini.
3. Dr. Iswandi U, M.Si selaku dosen penguji satu (1) yang telah memberikan arahan, kritik, dan saran yang membangun dalam menyempurnakan proposal ini.
4. Dr. Hendry Frananda, S.Pi., M.Sc. selaku dosen penguji dua (2) yang selalu memberikan arahan, membimbing, dan memberikan masukan kepada penulis dalam menyempurnakan proposal ini.
5. Kedua orang tua penulis, yang telah memberikan dukungan serta selalu mendoakan untuk kelancaran dan keberhasilan penulis.

6. Kedua saudara penulis yang telah memberikan semangat dan motivasi kepada penulis.
7. Seluruh sahabat, teman – teman, dan rekan – rekan seperjuangan Departemen Geografi angkatan 2021, serta semua pihak yang telah membantu kelancaran proposal penelitian ini.

Penulis menyadari proposal penelitian ini masih banyak terdapat kekurangan dikarenakan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritikan yang membangun demi kesempurnaan proposal penelitian ini agar dapat memberikan manfaat bagi seluruh pihak yang berkepentingan.

Padang, Januari 2025

(Nadira Khairul Nisa)

NIM. 21136016

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
A. Kajian Teoritis	8
1. Suaka Margasatwa.....	8
2. Tutupan Lahan.....	9
3. Faktor Yang Mempengaruhi Perubahan Tutupan Lahan	10
4. Dampak Perubahan Tutupan Lahan	11
5. Sebaran Titik Api (<i>hotspot</i>).....	12
6. Pengolahan Citra Digital.....	12
7. Algoritma <i>Random Forest</i>	22
8. Uji Akurasi.....	24
9. <i>Google Earth Engine</i> (GEE).....	28
B. Penelitian Relevan	29

C. Kerangka Konseptual.....	34
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	36
A. Jenis Penelitian.....	36
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	36
C. Populasi dan Sampel	37
D. Jenis Data dan Sumber Data	39
E. Alat dan Bahan.....	39
F. Teknik Pengumpulan Data.....	40
G. Teknik Analisis Data.....	42
H. Diagram Alir Penelitian	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	48
A. Deskripsi Wilayah.....	48
B. Hasil Penelitian	49
C. Pembahasan.....	104
BAB V PENUTUP	112
A. Kesimpulan	112
B. Saran	113
DAFTAR PUSTAKA.....	115
LAMPIRAN.....	118

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Karakteristik Band Citra Sentinel-2.....	14
Tabel 2. Fungsi Band Citra Sentinel-2.....	15
Tabel 3. Deskripsi Kelas Penutupan Lahan Suaka Margasatwa Kerumutan	21
Tabel 4. Tabel <i>Confusion Matrix</i>	26
Tabel 5. Kategori Kesesuaian Akurasi Kappa	27
Tabel 6. Penelitian Relevan	29
Tabel 7. Peralatan Yang Digunakan	40
Tabel 8. Bahan Yang Digunakan.....	40
Tabel 9. Luas Kelurahan di Kecamatan Kerumutan.....	49
Tabel 10. Perhitungan Luas Tutupan Lahan Tahun 2017.....	51
Tabel 11. Perhitungan Luas Tutupan Lahan Tahun 2018.....	53
Tabel 12. Perhitungan Luas Tutupan Lahan Tahun 2019.....	56
Tabel 13. Perhitungan Luas Tutupan Lahan Tahun 2020.....	59
Tabel 14. Perhitungan Luas Tutupan Lahan Tahun 2021.....	62
Tabel 15. Perhitungan Luas Tutupan Lahan Tahun 2022.....	65
Tabel 16. Perhitungan Luas Tutupan Lahan Tahun 2023.....	68
Tabel 17. Perhitungan Luas Tutupan Lahan Tahun 2024.....	71
Tabel 18. Perbandingan Luas Tutupan Lahan tahun 2017 – 2024	78
Tabel 19. Perubahan Luas Tutupan Lahan Prediksi Tahun 2038	81
Tabel 20. <i>Confusion Matrix</i> Tahun 2017.....	84
Tabel 21. <i>Confusion Matrix</i> Tahun 2018.....	85

Tabel 22. <i>Confusion Matrix</i> Tahun 2019.....	85
Tabel 23. <i>Confusion Matrix</i> Tahun 2020.....	86
Tabel 24. <i>Confusion Matrix</i> Tahun 2021.....	87
Tabel 25. <i>Confusion Matrix</i> Tahun 2022.....	87
Tabel 26. <i>Confusion Matrix</i> Tahun 2023.....	88
Tabel 27. <i>Confusion Matrix</i> Tahun 2024.....	89
Tabel 28. Nilai <i>Overall Accuracy</i> dan Kappa Tahun 2017 – 2024	90

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram <i>Random Forest</i> (TIBCO Software Inc, 2021).....	24
Gambar 2. Lokasi Penelitian	37
Gambar 3. Peta Tutupan Lahan Tahun 2017	52
Gambar 4. Peta Tutupan Lahan Tahun 2018	55
Gambar 5. Peta Tutupan Lahan Tahun 2019	58
Gambar 6. Peta Tutupan Lahan Tahun 2020	61
Gambar 7. Peta Tutupan Lahan Tahun 2021	64
Gambar 8. Peta Tutupan Lahan Tahun 2022	67
Gambar 9. Peta Tutupan Lahan Tahun 2023	70
Gambar 10. Peta Tutupan Lahan Tahun 2024	73
Gambar 11. Diagram Sankey	79
Gambar 12. Peta Prediksi Tutupan Lahan Tahun 2038	95
Gambar 13. Peta Sebaran Hotspot Kawasan Hutan Suaka Margasatwa Kecamatan Kerumutan Tahun 2017.....	96
Gambar 14. Peta Sebaran Hotspot Kawasan Hutan Suaka Margasatwa Kecamatan Kerumutan Tahun 2018.....	97
Gambar 15. Peta Sebaran Hotspot Kawasan Hutan Suaka Margasatwa Kecamatan Kerumutan Tahun 2019.....	98
Gambar 16. Peta Sebaran Hotspot Kawasan Hutan Suaka Margasatwa Kecamatan Kerumutan Tahun 2020.....	99
Gambar 17. Peta Sebaran Hotspot Kawasan Hutan Suaka Margasatwa Kecamatan Kerumutan Tahun 2021.....	100
Gambar 18. Peta Sebaran Hotspot Kawasan Hutan Suaka Margasatwa	

Kecamatan Kerumutan Tahun 2022.....	101
Gambar 19. Peta Sebaran Hotspot Kawasan Hutan Suaka Margasatwa	
Kecamatan Kerumutan Tahun 2023.....	102
Gambar 20. Peta Sebaran Hotspot Kawasan Hutan Suaka Margasatwa	
Kecamatan Kerumutan Tahun 2024.....	103

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Hutan Indonesia merupakan salah satu paru dunia yang menyumbangkan oksigen untuk keberlangsungan makhluk hidup karbon dioksida dan menghasilkan gas oksigen yang diperlukan oleh manusia (Shafitri, Prasetyo, & Haniah, 2018). Selain itu hutan juga merupakan sumber daya alam yang berperan penting pada lini kehidupan, baik dari ekonomi, sosial, budaya dan lingkungan (Widodo & Sidik, 2020). Kawasan hutan yang semakin berkurang menyebabkan punahnya berbagai jenis spesies, sehingga menyebabkan berbagai dampak termasuk menimbulkan efek gas rumah kaca (Novalia, 2017). Permasalahan hutan yang paling utama muncul teridentifikasi menjadi lima yang satu diantaranya yaitu kerusakan lahan yang disebabkan oleh penebangan hutan, dan alih fungsi lahan untuk perkebunan (Akhmaddhian, 2016).

Suaka Margasatwa adalah hutan Suaka Alam yang ditetapkan sebagai suatu tempat hidup margasatwa yang mempunyai nilai khas dan bermanfaat bagi ilmu pengetahuan dan kebudayaan serta merupakan kekayaan dan kebanggaan nasional yang sesuai dengan maksud Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 1999 tentang kehutanan menyatakan kawasan hutan Suaka Alam yaitu hutan dengan ciri khas tertentu yang mempunyai

fungsi pokok sebagai kawasan pengawetan keanekaragaman tumbuhan dan satwa serta ekosistemnya yang juga berfungsi sebagai wilayah sistem penyangga kehidupan.

Suaka Margasatwa Kecamatan Kerumutan ditetapkan sebagai Kesatuan Pengelolaan Kawasan Hutan Konservasi (KPHK), sesuai surat Keputusan Menteri Kehutanan Nomor SK.981/Menhut-II/2013 tentang Penetapan Wilayah Kesatuan Pengelolaan Hutan Konservasi yang terletak di Kabupaten Pelalawan dan Kabupaten Indragiri Hulu, Provinsi Riau seluas 120.000 Ha pada tanggal 27 Desember 2013. Kawasan ini kemudian ditetapkan melalui Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No.Sk.4643/Menlhk-PKTL/KUH/2015 dengan luasan sebesar 95.047,87 Ha yang berfungsi sebagai penyangga kehidupan dan kawasan pelestarian. Kesuburannya (*nutrient*), dan (5) terbatasnya jumlah mikroorganisme (Noor *et al.*, 2015).

Wilayah dan tutupan hutan kawasan suaka margasatwa kerumutan terus mengalami penurunan, turunnya luasan kawasan suaka margasatwa kerumutan disebabkan kegiatan penebangan liar dan kebakaran hutan. Menurut BBKSDA Riau dalam Budiman 2017 berdasarkan intensitas dan tingkat keterancaman ada beberapa kegiatan yang mengancam keberadaan ekosistem hutan di suaka margasatwa, kegiatan yang dapat mengancam keberadaan ekosistem hutan di suaka margasatwa Kerumutan seperti *illegal logging*. Gangguan *illegal logging* adalah gangguan yang sering terjadi pada

kawasan suaka margasatwa Kerumutan dikarenakan banyaknya akses seperti sungai, kanal dan jalan HTI.

Selain itu, ketimpangan ketersediaan dan permintaan kayu serta tuntutan ekonomi bagi masyarakat yang memanfaatkan hasil hutan kayu memicu kerusakan kawasan suaka margasatwa. Segala aktifitas atau gangguan yang sifatnya dapat merusak kawasan, akan berpengaruh terhadap perubahan tutupan lahan di dalam kawasan hutan konservasi suaka margasatwa Kerumutan. Permasalahan tersebut berpengaruh terhadap perubahan tutupan hutan di dalam kawasan hutan konservasi suaka margasatwa Kerumutan kedepannya.

Berdasarkan data di atas, salah satu upaya untuk mengetahui perubahan tutupan lahan di kawasan suaka margasatwa Kerumutan dari tahun ke tahun, perlu dilakukan *monitoring* tutupan lahan pada kawasan tersebut. *Monitoring* diperlukan agar dapat dilakukan tindakan perbaikan, sehingga mengurangi risiko yang lebih besar. Selain itu, *monitoring* dilakukan untuk mengetahui data perubahan kondisi penutupan lahan sebagai dasar pengelolaan suatu kawasan yang harus dilakukan secara periodik.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Supriyan Syahrizal, Yossi Oktorini, Rudianda Sulaeman tahun 2018, menggunakan interpretasi citra landsat 4-5 TM C1 LEV 1 tahun 1996, 2008, dan landsat 8 OLI (*Operational Land Imager*) tahun 2013, 2017. Penelitian ini dengan menggunakan proses

overlay, uji keakuratan dan klasifikasi citra antara dua kelas tutupan lahan pada tahun yang berbeda sehingga perubahan dapat ditentukan.

Penelitian ini belum ada penelitian terbaru yang memberikan perhatian besar terhadap *monitoring* perubahan tutupan lahan kawasan hutan suaka margasatwa yang ada di Kecamatan Kerumutan dengan memanfaatkan Citra Satelit Sentinel-2 dan Webgis *Google Earth Engine*. Hal ini memberikan suatu inspirasi untuk menjadikan permasalahan di atas sebagai suatu penelitian yang diharapkan memberikan manfaat bagi banyak orang. Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti berkeinginan untuk mengadakan suatu penelitian yang berjudul ***“Monitoring Perubahan Tutupan Lahan Kawasan Hutan Suaka Margasatwa Tahun 2017 – 2024 di Kecamatan Kerumutan Kabupaten Pelalawan Provinsi Riau”***.

B. Identifikasi Masalah

Berikut ini masalah dapat diidentifikasi berdasarkan uraian dari latar belakang ialah :

1. Kawasan hutan suaka margasatwa di Kecamatan Kerumutan mengalami penurunan luas pada tahun 1996, 2008, 2013.
2. Adanya kegiatan *illegal logging* yang sering terjadi di kawasan suaka margasatwa didorong oleh banyaknya akses seperti sungai, kanal dan jalan Hutan Tanaman Industri (HTI), serta ketimpangan antara ketersediaan dan permintaan kayu.

3. *Monitoring* tutupan lahan secara berkala diperlukan sebagai dasar pengelolaan kawasan hutan, namun saat ini belum tersedia data yang cukup untuk memahami tren perubahan yang terjadi.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dijelaskan di atas, maka perlu dilakukan pembatasan masalah kajian sehingga terfokus pada tujuan penelitian yang meliputi :

1. Penelitian ini hanya akan dilakukan di kawasan hutan suaka margasatwa Kerumutan, yang berada di Kecamatan Kerumutan, Kabupaten Pelalawan, Provinsi Riau.
2. Penelitian ini akan menganalisis perubahan tutupan lahan dalam rentang waktu tertentu pada tahun 2017 – 2024 sesuai dengan data yang diperoleh dari citra satelit sentinel-2.
3. Membuat peta perubahan tutupan lahan dengan menggunakan *Google Earth Engine* (GEE) untuk pemrosesan citra satelit sentinel-2.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas, permasalahan yang akan diangkat dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana perubahan luas tutupan lahan di kawasan hutan suaka margasatwa Kecamatan Kerumutan pada tahun 2017 – 2024?
2. Apa implikasi perubahan tutupan lahan terhadap ekosistem dan fungsi ekologis suaka margasatwa di Kecamatan Kerumutan?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang diatas, Adapun tujuan dari pelaksanaan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui perubahan luas tutupan lahan kawasan hutan suaka margasatwa Kecamatan Kerumutan pada tahun 2017 – 2024.
2. Mengidentifikasi dampak perubahan tutupan lahan terhadap ekosistem suaka margasatwa Kerumutan.

F. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah di rumuskan, maka hasil penelitian ini bermanfaat untuk :

1. Secara teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan dalam bidang geografi, khususnya mengenai perubahan tutupan lahan di kawasan konservasi. Dengan menggunakan metode *Google Earth Engine* penelitian ini memberikan pendekatan baru dalam pemantauan dan analisis tutupan lahan yang lebih akurat dan efisien.

2. Secara praktis

- a. Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai pentingnya menjaga hutan, yang berperan penting dalam konservasi dalam pencegahan erosi dan banjir.

- b. Bagi mahasiswa, penelitian ini dapat meningkatkan kesadaran mahasiswa tentang pentingnya konservasi hutan dan dampak perubahan tutupan lahan terhadap ekosistem.
- c. Bagi lembaga pemerintah, dapat menggunakan informasi dari penelitian ini untuk memantau kondisi hutan secara berkala, untuk evaluasi efektivitas kebijakan konservasi yang diterapkan.
- d. Bagi masyarakat, memberikan informasi mengenai kondisi hutan dan dampak dari perubahan tutupan lahan, yang dapat meningkatkan kesadaran akan pentingnya menjaga lingkungan.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Kawasan mengalami perubahan tutupan lahan yang signifikan selama tahun 2017–2024. Penurunan paling dominan terjadi pada kelas hutan rawa primer, yang mengalami degradasi bertahap dan mencapai penurunan ekstrem pada tahun 2023–2024.
2. Hutan rawa primer berkurang secara terus-menerus, dari ± 87.294 ha pada 2017 menjadi hanya ± 55.850 ha pada 2024. Penurunan ini menunjukkan hilangnya habitat alami, fragmentasi, dan peningkatan tekanan antropogenik.
3. Hutan rawa sekunder, semak belukar, rawa, dan lahan terbuka mengalami peningkatan, terutama pada periode 2019–2020 dan 2022–2023, yang merupakan indikasi: degradasi vegetasi, bekas kebakaran, pembukaan lahan, serta adanya regenerasi alami pada area yang terdampak.
4. Perubahan hidrologi tercermin dari lonjakan luas rawa dan perairan, terutama pada tahun 2023–2024. Hal ini terkait dengan gangguan ekosistem gambut seperti genangan air, subsiden, dan kebakaran yang meninggalkan cekungan.
5. Perubahan tutupan lahan berdampak langsung terhadap fungsi ekologis:
 - Berkurangnya Kualitas Habitat Satwa Kunci,
 - Peningkatan Kerentanan Terhadap Kebakaran,
 - Berkurangnya Cadangan Karbon Gambut,

- Terganggunya Fungsi Hidrologi Lahan Basah,
 - Meningkatnya Risiko Konflik Satwa-Manusia.
6. Sebaran titik api menunjukkan pola berulang pada lokasi yang sama. Tahun 2019 menjadi tahun puncak kebakaran, dengan kepadatan titik api sangat tinggi dan luas area terbakar. Kebakaran tersebut dikategorikan sebagai bencana ekologis di kawasan gambut.
 7. Penurunan titik api pada 2020–2022 menunjukkan keberhasilan mitigasi, namun kebakaran kembali muncul pada 2023–2024, menandakan kerentanan masih tinggi, terutama pada lahan terbuka, semak belukar, dan hutan sekunder.
 8. Pola umum menunjukkan keterkaitan kuat antara perubahan tutupan lahan dan kejadian kebakaran. Semakin luas semak belukar / lahan terbuka → semakin tinggi risiko titik api.
 9. Kawasan Suaka Margasatwa masih memiliki potensi regenerasi, ditunjukkan dengan bertambahnya hutan sekunder pada beberapa periode, namun fungsi ekologi tidak setara dengan hutan primer.
 10. Pengelolaan ekosistem gambut, pencegahan kebakaran, dan perlindungan habitat menjadi prioritas, terutama pada area transisi antara hutan primer-sekunder dan kawasan terbuka yang rawan kebakaran.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan tersebut, maka beberapa saran yang dapat diajukan adalah sebagai berikut. Pertama, perlindungan terhadap hutan rawa primer harus

diprioritaskan karena kawasan ini berfungsi sebagai habitat utama satwa liar serta penyangga ekosistem gambut. Kedua, area yang telah mengalami degradasi seperti hutan rawa sekunder, semak belukar, dan lahan terbuka perlu direhabilitasi melalui program restorasi ekosistem guna mengembalikan fungsi ekologisnya. Ketiga, pengendalian kebakaran hutan dan lahan harus diperkuat, khususnya pada wilayah yang berulang kali menjadi lokasi hotspot, dengan melibatkan masyarakat lokal, penyediaan infrastruktur pencegahan, serta pengawasan yang lebih ketat.

Selain itu, pengelolaan tata air gambut sangat penting dilakukan untuk menjaga kelembapan lahan dan mencegah kekeringan yang berpotensi memicu kebakaran. Pemantauan tutupan lahan dan hotspot dengan teknologi penginderaan jauh juga perlu dilakukan secara berkelanjutan untuk mendukung pengambilan keputusan berbasis data dalam pengelolaan kawasan konservasi. Dengan demikian, keberlanjutan fungsi ekologis Suaka Margasatwa Kerumutan dapat tetap terjaga di tengah tekanan perubahan lingkungan dan aktivitas manusia.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriyani A, Purwaningsih E. 2019. Analisis jumlah sebaran hotspot terhadap nilai ISPU di Kabupaten Pelalawan Provinsi Riau. *Jurnal Kapita Selekta Geografi*. [diakses 2021 Feb 18];2(7):26-48. Doi.org/10.24036/ksgeo.v2i7.276.
- Ahyuni, A., Hidayat, R. A., Purwaningsih, E., & Suasti, Y. (2022). *Random Forest Method Utilization for Landslide Hazard Zonation in Lima Puluh Kota Regency*. In *Proceedings of the 2nd International Conference of Geography (ICGEO 2022)* (pp. ...). EAI. <https://doi.org/10.4108/eai.19-11-2022.2332288>
- Akbar, D., & Purwaningsih, E. (2021). *Hubungan perubahan tutupan lahan terhadap fenomena Urban Heat Island (UHI) di Kota Pekanbaru tahun 2001, 2009, dan 2019*. *JURNAL BUANA*, 5(1), 179–191.
- Ali, A., Sa'adah, U., Satria, P. A., & Apray, A. D. (2023). Monitoring perubahan tutupan lahan di Kota Blitar berbasis algoritma Random Forest. *Jurnal Fisika Unand*, 12(3), 410–416. <https://doi.org/10.25077/jfu.12.3.410-416.2023>
- BBKSDA. 2018. Rencana Pengelolaan Suaka Margasatwa Kerumutan.
- Budiman, S., H. 2017. Faktor – Faktor Gangguan pada Kawasan Suaka Margasatwa Kerumutan dan Alternatif Penyelesaian Berdasarkan Persepsi Masyarakat. Skripsi. Fakultas Pertanian.Pekanbaru.Universitas Riau. Riau.
- B. Sukoco, Armijon, And R. Fadly, “Kajian Pemanfaatan Teknologi Google Earth Engine Untuk Bidang Penginderaan Jauh,” *J. Penelit. Geogr.*, Vol. 10, No. 2, Pp. 142–149, 2022, Doi: 10.23960/Jpg.V10.I2.24219.
- Fariz, T. R., Daeni, F., Sultan, H. 2021a. Pemetaan Perubahan Penutup Lahan Di Sub-DAS Kreo Menggunakan Machine Learning Pada Google Earth Engine. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. 8(2): 85–92.

- Fariz, T. R., Permana, P. I., Daeni, F., Cahyadi, A., Putra, P. 2021b. Pemetaan Ekosistem Mangrove di Kabupaten Kubu Raya Menggunakan Machine Learning pada Google Earth Engine. *Jurnal Geografi*. 18(2): 83–89.
- F. Al Farikhi And R. W. D. Pramono, “Perbandingan Algoritma Classification And Regression Tree (Cart) Dan Random Forest (Rf) Untuk Klasifikasi Penggunaan Lahan Pada Google Earth Engine,” *J. Spat. Wahana Komun. Dan Inf. Geogr.*, Vol. 23, No. 2, Pp. 170–179, 2023, Doi: 10.21009/Spatial.232.09.
- Fuady, A., dan Jauhari, A. (2019). Analisis Perubahan Penutupan Lahan Menggunakan Citra Landsat di Taman Hutan Raya Sultan Adam. *Jurnal Sylva Scientiae*, 1(2), 184- 192.
- H. Al Fathoni, A. Junaidi, And F. P. Aditiawan, “Klasifikasi Tutupan Lahan Pada Citra Sentinel-2 Di Kawasan Ikn Menggunakan Google Earth Engine,” *Jati (Jurnal Mhs. Tek. Inform., Vol. 9, No. 3, Pp. 4982–4991, 2025.*
- Jaya. 2010. Analisis Citra Digital, Perspektif Penginderaan Jauh untuk Pengelolaan Sumberdaya Alam. Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Jurnal Ilmu Kehutanan Faperta UR Vol.2 No.2 Oktober 2018*
- Lillesand, T., M., Kiefer, R., W. 1979. Remote Sensing and Image Interpretation. John Wiley and Sons, Inc. Canada.
- Miswar, D., Halengkara, L., Sugiyanta, I. G., & Al Azhari, A. S. (2021). Study of Changes in Geospatial Based Land Use in Ambarawa District, Pringsewu Regency. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 8(2), 94–107. <https://doi.org/10.18415/ijmmu.v8i2.2336>.
- Nurhayati AD, Saharjo BH, Sundawati L, VetritaY. 2020. Perilaku dan persepsi masyarakat terhadap terjadinya kebakaran gambut di Ogan Komering Ilir Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan*

Lingkungan. [diakses 2021 Jun 3];10(4):568-583.
<http://dx.doi.org/10.29244/jpsl.10.4.568-583>.

Purwadhi, S. H. (2001). Interpretasi Citra Digital. Jakarta: Grasindo.

Putri, R. A. 2017. Analisis Perubahan Tutupan Lahan Daerah Aliran Sungai Rawapening Dengan Sentinel 1A Tahun 2015 – 2016. Skripsi. Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya. 101 hlm.

Puri, D., Kumar, D., Pandey, A., & Salam, N. (2024). *Analysis of data splitting on streamflow prediction using random forest*. AIMS Environmental Science, 11(2), 183–201. <https://doi.org/10.3934/environsci.2024029>.

Putri, W., & Triyatno. (2021). Perubahan luasan tutupan mangrove pada tahun 2008, tahun 2013 dan tahun 2018 di Mandeh Kota XI Tarusan Kabupaten Pesisir Selatan. *Jurnal Buana*, 5(3), 1223–1230.

Ramadhana, M. Z. A. J., Lakshitaa, N. M., Muharramaa, D., Ahsania, M. F., Prihantob, Y. 2019. Prediksi Tutupan Lahan Daerah Terdampak Tsunami dan Perubahan Muka Pantai dengan GIS di Area Terdampak Tsunami Palu, Sulawesi, Indonesia. Semnas Geometika 2019: Geomatics Scientific Meeting on Coastal Management to Support SDG. 117–122.

Rafsenja, U., Muh, L., Jaya, G., Sawaludin., dan Rahim S. (2020). Analisis Perbandingan Citra Landsat 8 dan Citra Sentinel 2-A untuk Mengidentifikasi Sebaran Mangrove. *Jurnal Geografi Aplikasi Dan Teknologi* ,4(01), 63-70.

Syaufina L. 2008. Kebakaran Hutan dan Lahan di Indonesia. Malang : Bayumedia.

Samsul, Arsyad, U., Umar, A. 2019. Simulasi Skenario Penutupan Lahan Untuk Melihat Kondisi Hidrologi Di Das Lisu, Kabupaten Barru. *Jurnal Hutan Masyarakat*. 11(1): 49–58.

- Sutriani, W., & Febriandi. (2020). Pengaruh perubahan tutupan lahan terhadap peningkatan suhu permukaan di Kota Jambi. *Jurnal Buana*, 4(5), 1088–1095. E-ISSN 2615–2630.
- Syawal, H.M., & Umar, I. (2024). Identifikasi Perubahan Penggunaan Lahan Koridor Jalan By Pass Kota Bukittinggi Berbasis Time Series Melalui Citra Satelit Resolusi Tinggi (CSRT) Tahun 2012 dan 2022. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(1), 15003-15012. <https://doi.org/10.31004/jptam.v8i1.14514>.
- Saini, R., & Rawat, S. (2023). Land use land cover classification in remote sensing using machine learning techniques. 2023 1st International Conference on Innovations in High-Speed Communication and Signal Processing (IHCSP), 99–104. <https://doi.org/10.1109/IHCSP56702.2023.10127126>.
- Saha, S., Saha, M., Mukherjee, K., Arabameri, A., Ngo, P. T. T., & Paul, G. C. (2020). Predicting the deforestation probability using the binary logistic regression, Random Forest, ensemble rotational forest, REPTree: A case study at the Gumani River Basin, India. *Science of The Total Environment*, 730, 139197. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.139197>.
- Tikuye, B. G., Rusnák, M., Manjunatha, B. R., & Jose, J. (2023). *Land use and land cover change detection using the Random Forest approach: The case of the Upper Blue Nile River Basin, Ethiopia*. [Manuskrip]. [sandbox:/mnt/data/Land Use and Land Cover Change Detection Using the Random Forest Approach_The Case of The Upper Blue Nile River Basin, Ethiopia.pdf](#)