

Analisis Kerentanan Kebakaran Hutan dan Lahan di Kawasan Gambut Kecamatan Dayun Kabupaten Siak Menggunakan Sistem Informasi Geografis

Hardika Yoffranza¹, Endah Purwaningsih²

¹ Program Studi Geografi Universitas Negeri Padang dan hardikayoffranza23@gmail.com

² Program Studi Geografi Universitas Negeri Padang dan endahgeo@fis.unp.ac.id

Article Info

Article history:

Received Mar, 2026

Revised Mar, 2026

Accepted Mar, 2026

Kata Kunci:

Kerentanan Kebakaran, Lahan Gambut, Hotspot, Sistem Informasi Geografis, Kecamatan Dayun

Keywords:

Fire Vulnerability, Peatland, Hotspot, Geographic Information System, Dayun District

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menganalisis pola persebaran titik panas (hotspot), mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi kerentanan kebakaran, dan memetakan tingkat kerentanan kebakaran di kawasan gambut Kecamatan Dayun, Kabupaten Siak. Metode penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan data hotspot FIRMS, citra sentinel-2, tutupan lahan, jenis tanah, curah hujan, dan sebaran gambut. Analisis menggunakan metode skoring dan pembobotan mengacu pada BNPB serta teknik overlay spasial. Hasil menunjukkan pola persebaran hotspot mengelompok di Desa Dayun dengan 107 dari 134 titik pada periode 2020-2024 (79,85%). Jenis tanah di Kecamatan Dayun di dominasi oleh tanah organosol saprik, tutupan lahan didominasi hutan rimba, perkebunan dan tegalan/lading, dan curah hujan didominasi kerentana sedang dengan rata-rata 1500-3000 mm/tahun. Pemetaan tingkat kerentanan kebakaran hutan menunjukkan 74,28% wilayah memiliki kerentanan tinggi dengan validasi Overall Accuracy 91,79% dan Kappa Coefficient 0,756, yang dapat menjadi dasar mitigasi kebakaran.

ABSTRACT

This study aims to analyze the distribution pattern of hotspots, identify factors influencing fire vulnerability, and map the level of fire vulnerability in the peatland area of Dayun District, Siak Regency. The research method uses a quantitative descriptive approach based on Geographic Information Systems (GIS) with FIRMS hotspot data, sentinel-2 imagery, land cover, soil type, rainfall, and peat distribution. The analysis uses a scoring and weighting method referring to BNPB and spatial overlay techniques. The results show that the distribution pattern of hotspots is clustered in Dayun Village with 107 out of 134 points in the 2020-2024 period (79.85%). The soil type in Dayun District is dominated by sapric organosol soil, land cover is dominated by jungle forest, plantations and dry fields/fields, and rainfall is dominated by moderate vulnerability with an average of 1500-3000 mm/year. Mapping of forest fire vulnerability levels shows that 74.28% of the area has high vulnerability with Overall Accuracy validation of 91.79% and Kappa Coefficient of 0.756, which can be the basis for fire mitigation.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Corresponding Author:

Name: Hardika Yoffranza

Institution: Program Studi Geografi Universitas Negeri Padang

Email: hardikayoffranza23@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Bencana kebakaran hutan dan lahan (karhutla) merupakan masalah lingkungan yang semakin meningkat setiap tahunnya. Perubahan iklim global, peningkatan suhu, serta eksploitasi sumber daya alam yang tidak terkendali menjadi faktor utama yang memperparah kondisi ini. World Resources Institute (2023) melaporkan bahwa setiap tahun lebih dari 4,2 juta hektare hutan tropis musnah akibat kebakaran, dengan Indonesia, Brasil, dan Kongo menjadi wilayah yang paling terdampak. Di Indonesia, fenomena ini semakin menjadi perhatian karena dampaknya yang luas, baik secara lokal maupun global, terutama dalam hal emisi karbon yang mempercepat pemanasan global.

Sebagai salah satu negara dengan tingkat kebakaran hutan dan lahan tertinggi di dunia, Indonesia mengalami kerugian ekologis, sosial, dan ekonomi yang signifikan setiap tahunnya. Menurut data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (2023), pada tahun 2022 sekitar 204.000 hektare lahan terbakar, dengan wilayah Sumatera dan Kalimantan sebagai daerah yang paling terdampak. Kecamatan Dayun yang memiliki ekosistem gambut yang luas menjadi salah satu lokasi dengan tingkat kerentanan tinggi terhadap kebakaran. Dampak yang ditimbulkan tidak hanya berupa kerusakan lingkungan, tetapi juga polusi udara dalam bentuk kabut asap yang dapat menyebar hingga ke negara-negara tetangga.

Ekosistem gambut memiliki peran penting dalam upaya mitigasi perubahan iklim karena kemampuannya menyimpan karbon dalam jumlah besar. Ketika terjadi kebakaran, karbon yang tersimpan dalam ekosistem ini dilepaskan dalam jumlah yang sangat tinggi, yang pada akhirnya meningkatkan emisi gas rumah kaca. Laporan Global Peatlands Initiative (2023) menunjukkan bahwa kebakaran di lahan gambut menghasilkan emisi karbon dioksida sepuluh kali lebih besar dibandingkan kebakaran di hutan mineral. Oleh karena itu, memahami tingkat kerentanan kebakaran di lahan gambut sangatlah penting guna mendukung kebijakan mitigasi yang lebih efektif.

Faktor penyebab kebakaran hutan dan lahan di lahan gambut dapat dibedakan menjadi faktor alami dan faktor antropogenik. Faktor alami meliputi kondisi iklim yang ekstrem seperti musim kemarau berkepanjangan, fenomena El Niño yang meningkatkan suhu dan menurunkan curah hujan, serta karakteristik lahan gambut yang mudah terbakar. Sementara itu, faktor antropogenik berkaitan dengan aktivitas manusia seperti pembakaran lahan untuk persiapan budidaya pertanian, konversi hutan menjadi lahan perkebunan, serta lemahnya pengawasan dan penegakan hukum terhadap praktik pembakaran lahan.

Sistem Informasi Geografis (SIG) telah digunakan secara luas dalam pemetaan dan analisis risiko kebakaran hutan dan lahan. Teknologi ini memungkinkan integrasi data spasial dari berbagai sumber untuk menghasilkan peta kerentanan yang lebih akurat dan dapat digunakan sebagai alat dalam pengambilan keputusan. Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan keberhasilan penerapan SIG dalam identifikasi daerah rawan kebakaran, seperti yang dilakukan oleh Sabaraji (2005) yang menggunakan metode overlay untuk mengintegrasikan variabel iklim, topografi, dan

tutupan lahan. Selain itu, penggunaan data hotspot dari satelit seperti MODIS dan VIIRS menjadi salah satu indikator utama dalam mendeteksi titik api secara real-time.

Penelitian ini dilakukan untuk memberikan kontribusi dalam upaya mitigasi kebakaran hutan dan lahan di kawasan gambut Kecamatan Dayun. Melalui analisis spasial menggunakan SIG, penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan peta kerentanan kebakaran yang dapat digunakan sebagai rujukan bagi pemerintah daerah dan instansi terkait dalam menyusun strategi pencegahan dan penanganan kebakaran. Dengan demikian, penelitian ini memiliki urgensi tinggi mengingat dampak kebakaran hutan dan lahan tidak hanya bersifat lokal, tetapi juga regional dan global.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif berbasis Sistem Informasi Geografis untuk menganalisis kerentanan kebakaran hutan dan lahan di Kecamatan Dayun. Metode ini dipilih karena kemampuannya dalam mengintegrasikan berbagai parameter spasial dan menghasilkan analisis yang komprehensif mengenai tingkat kerentanan kebakaran.

2.1 Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Dayun, Kabupaten Siak, Provinsi Riau. Kecamatan ini dipilih karena memiliki lahan gambut yang luas dan tingkat kejadian kebakaran yang tinggi berdasarkan data hotspot FIRMS periode 2020-2024. Secara astronomis, Kecamatan Dayun terletak pada koordinat 1°02'36" LU - 1°15'00" LU dan 101°39'36" BT - 101°54'00" BT dengan luas wilayah sekitar 929,99 km².

2.2 Data dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: (1) Data *hotspot* periode 2020-2024 dari *Fire Information for Resource Management System* (FIRMS); (2) Citra Sentinel-2 tahun 2024 untuk analisis tutupan lahan; (3) Peta administrasi Kecamatan Dayun skala 1:50.000; (4) Data curah hujan dari CHIRPS (*Climate Hazards Group InfraRed Precipitation with Station*) tahun 2020-2024; (5) Peta jenis tanah semi detail skala 1:50.000 dari KLHK; dan (6) Data sebaran gambut dari Kemeterian KLHK

2.3 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa tahap. Pertama, data hotspot diunduh dari portal FIRMS NASA dengan filter confidence level $\geq 80\%$ untuk memastikan akurasi deteksi titik panas. Kedua, citra Sentinel-2 diunduh dari Copernicus dan diolah untuk menghasilkan peta tutupan lahan melalui klasifikasi terbimbing. Ketiga, data curah hujan dari CHIRPS diunduh dan diekstrak. Keempat, data jenis tanah dan sebaran gambut diperoleh dari instansi terkait dan didigitasi ulang untuk disesuaikan dengan kebutuhan analisis.

2.4 Metode Analisis Data

Analisis kerentanan kebakaran dilakukan melalui metode overlay spasial dengan sistem skoring dan pembobotan berdasarkan pedoman BNPB (2016). Setiap parameter (jenis tanah, tutupan lahan, curah hujan, dan sebaran gambut) diberikan skor dan bobot sesuai tingkat pengaruhnya terhadap kerentanan kebakaran. Jenis tanah diberi bobot tertinggi (40%), diikuti tutupan lahan (30%), curah hujan (30%). Hasil overlay kemudian diklasifikasikan menjadi tiga kelas kerentanan: rendah, sedang, dan tinggi.

Rentan Kebakaran = [(0.4*Skor Tutupan Lahan) + (0.3*Skor Curah Hujan) + (0.3*Skor Jenis Tanah)]

Tabel 1. Skor Kelas Tutupan Lahan

Tutupan Lahan (40%)	Kerentanan	Skor
Badan Air, Hutan Rimba	Rendah	1
Hutan Tanaman, Pemukiman	Sedang	2
Perkebunan, Lahan Terbuka, Tegalan, Semak Belukar	Tinggi	3

Sumber: Rucker dalam (Sabaraji, 2005)

Tabel 2. Skor Kelas Curah Hujan

No	Curah Hujan (30%)	Skor	Keterangan
1	< 1500 mm/ Tahun	3	Tinggi
2	1500 – 3000 mm/ Tahun	2	Sedang
3	> 3000 mm/ Tahun	1	Rendah

Sumber: BNPB, 2016

Tabel 3. Skor Kelas Jenis Tanah

No	Jenis Tanah (30%)	Skor
1	Organik/Gambut	3
2	Semi Organik	2
3	Non Organik/Mineral	1

Sumber: BNPB, 2016

Validasi hasil pemetaan dilakukan menggunakan *confusion matrix* dengan membandingkan peta kerentanan hasil analisis dengan sebaran *hotspot* aktual. Parameter yang digunakan meliputi *Overall Accuracy* dan *Kappa Coefficient*. Selain itu, analisis regresi linear berganda dilakukan untuk mengidentifikasi kontribusi masing-masing faktor terhadap kerentanan kebakaran.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pola Persebaran Hotspot

Analisis data hotspot dari citra satelit MODIS/AQUA-TERRA melalui sistem FIRMS selama periode 2020-2024 menunjukkan total 134 titik panas terdeteksi di Kecamatan Dayun dengan distribusi temporal yang berfluktuasi. Tahun 2020 tercatat 17 titik hotspot, meningkat menjadi 21 titik pada tahun 2021, kemudian menurun drastis menjadi 6 titik pada tahun 2022, melonjak tajam menjadi 48 titik pada tahun 2023, dan sedikit menurun menjadi 42 titik pada tahun 2024. Tabel 4 menunjukkan distribusi *hotspot* di Kecamatan Dayun pada tahun 2020-2024.

Tabel 4. Hotspot Tahun 2020-2024

Tahun	Klasifikasi Hotspot			Total
	Non Fire	Titik Panas	Titik Api Sedang	
2020	2	13	2	17
2021	3	18	0	21
2022	1	5	0	6
2023	8	31	9	48
2024	4	23	15	42
Total	18	90	26	134

Sumber: Analisis Data Penelitian, 2025

Berdasarkan tabel 4 pada data FIRMS selama periode 2020-2024, terdeteksi total titik *hotspot* di Kecamatan Dayun. Jumlah *hotspot* pada tahun 2020 sebanyak 17 titik non fire/noise, 13 titik panas, dan 2 titik api sedang. Tahun 2021 mengalami peningkatan menjadi 21 titik yang terdiri dari 3 titik non fire/noise dan 18 titik panas. Penurunan drastis terjadi pada tahun 2022 dengan hanya 6 titik yang terdiri dari 1 titik non fire/noise dan 5 titik panas. Tahun 2023 mencatat lonjakan tertinggi dengan 48 titik *hotspot* yang terdiri dari 8 titik non fire/noise, 32 titik panas, dan 9 titik api sedang. Pada tahun 2024, jumlah *hotspot* sedikit menurun menjadi 42 titik yang terdiri dari 4 titik non fire/noise, 23 titik panas, dan 15 titik api sedang.

3.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kerentanan Kebakaran

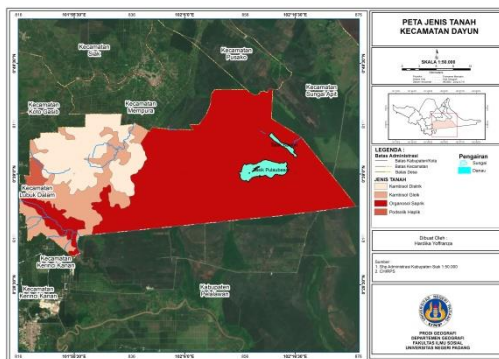
3.2.1 Jenis Tanah

Jenis tanah diperoleh dari Peta Jenis Tanah Detail Skala 1:50.000 dari KLHK. Jenis tanah yang terdapat pada Kecamatan Dayun terbagi menjadi empat jenis. Jenis tanah pada Kecamatan Dayun yaitu, Kambisol Distrik, Kambisol Gleik, Organosol Saprik dan Podsolik Haplik. Dapat dilihat pada tabel 5 bahwa Kecamatan Dayun didominasi oleh tanah organosol saprik dengan luas 68735,456 ha peta jenis tanah Kecamatan Dayun dapat dilihat pada gambar 1.

Tabel 5. Jenis Tanah Kecamatan Dayun

No	Satuan Tanah	Luas(ha)
1	Kambisol Distrik	16.147,91
2	Kambisol Gleik	13.891,77
3	Organosol Saprik	68.735,45
4	Podsolik Haplik	1.482,87

Sumber: Analisis Data Penelitian, 2025



Gambar 1. Peta Jenis Tanah Kecamatan Dayun

3.2.2 Tutupan Lahan

Tutupan lahan didapat dari Citra Sentinel-2 dengan menggunakan metode Random Forest, tutupan lahan diklasifikasikan menjadi tujuh kategori sesuai dengan tabel.

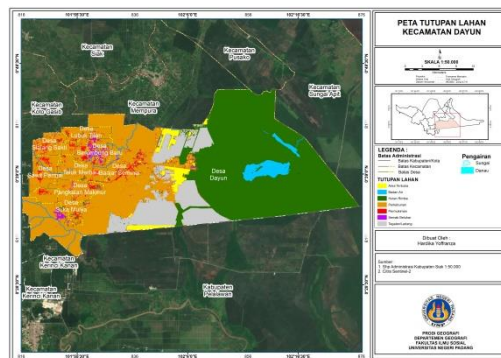
Tabel 6. Tutupan lahan Kecamatan Dayun

No	Jenis	Luas (ha)
1	Area Terbuka	2.515,428
2	Badan Air	2.210,723

3	Hutan Rimba	41.843,316
4	Semak Belukar	1.079,661
5	Perkebunan	38.045,466
6	Permukiman	2.355,926
7	Tegalan/Ladang	12.167,912

Sumber: Analisis Data Penelitian, 2025

Berdasarkan Tabel 6 Kecamatan Dayun didominasi oleh hutan rimba dengan luas 41.183,316 ha. Sedangkan untuk tutupan lahan yang paling sedikit yaitu semak belukar dengan luas 1.079,661 ha. Peta tutupan lahan pada dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Peta tutupan lahan Kecamatan Dayun

3.2.3 Curah Hujan

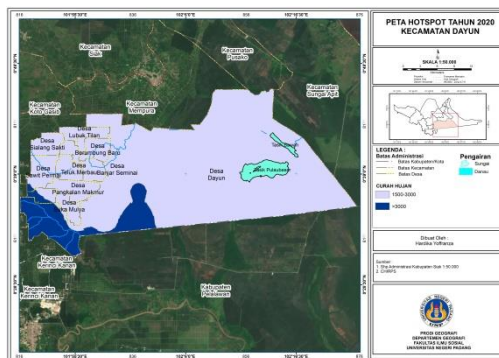
Data curah hujan yang digunakan yaitu dari tahun 2020 hingga tahun 2024, data tersebut merupakan data CHIRPS yang merupakan penggabungan data observasi satelit inframerah (seperti data awan dan intensity hujan), untuk klasifikasi curah hujan Kecamatan Dayun dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Curah hujan Kecamatan Dayun Tahun 2020-2024

No	Kategori	Curah Hujan (mm/tahun)	Luas(ha)
1	Sedang	1500 - 3000	89.908,36
2	Rendah	>3000	10.141,13

Sumber: Analisis Data Penelitian, 2025

Berdasarkan dara CHIRPS tahun 2020-2024, Kecamatan Dayun memiliki rata-rata curah hujan tahunan yang bervariasi antara 1500-3000 mm/tahun dengan luas wilayah kategori kemarau-penghujan mencapai luas sebesar 89.908,369 ha(89,9%). Curah hujan dengan rata-rata curah hujan tahunan >3000 mm/tahun dengan luas 10.141,13 ha(10,1%). Peta curah hujan tahun 2020-2024 Kecamatan Dayun dapat dilihat pada gambar 3



Gambar 3. Peta Curah Hujan Kecamatan Dayun

3.3 Pemetaan Tingkat Kerentanan Kebakaran

3.3.1 Kerentanan kebakaran hutan dan lahan

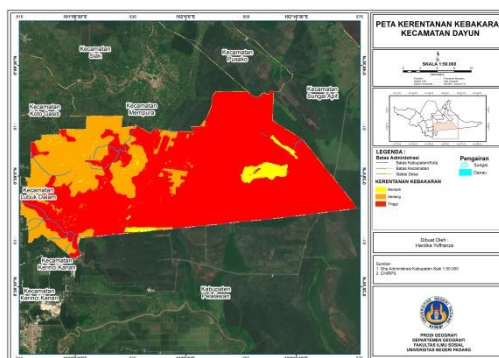
Berdasarkan perhitungan indeks kerentanan kebakaran hutan dan lahan dibuat sesuai metode dari Perka BNPB Tahun 2016. Parameter penyusun bahaya kebakaran hutan dan lahan terdiri dari parameter tutupan lahan, curah hujan, dan jenis tanah. Setiap parameter diidentifikasi untuk mendapatkan kelas parameter dengan metode skoring. Hasil perhitungan ini dibagi menjadi 3 kelas, yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Hasil analisis kerentanan kebakaran hutan dan lahan dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Tingkat kerentanan kebakaran hutan di Kecamatan Dayun

No	Kelas Kerentanan	Luas (ha)	Persentase (%)
1	Rendah	3070,52	3,07
2	Sedang	22.642,51	22,64
3	Tinggi	74.277,56	74,28

Sumber: Analisis Data Penelitian, 2025

Dari tabel 8 dapat dilihat bahwa Kecamatan Dayun memiliki tingkat kerentanan rendah hanya seluas sebesar 3070,523 ha dengan persentase hanya 3,07%, diikuti dengan tingkat kerentanan sedang seluas 22.642,51 ha dengan persentase sebesar 22,64%. Kemudian tingkat kerentanan tinggi dengan luas 74.277,56 ha dengan persentase sebesar 74,28%. Dapat diartikan bahwa Kecamatan Dayun memiliki tingkat kebakaran hutan dan lahan yang tinggi. Peta kerentanan kebakaran hutan dan lahan dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Peta kerentanan kebakaran Kecamatan Dayun

3.3.2 Kerentanan Kebakaran per desa Kecamatan Dayun

Dari hasil tabel 9 bahwa Desa Suka Mulya memiliki wilayah yang paling kritis dengan 97,11% wilayahnya dengan tingkat kerentanan tinggi. Desa Dayun, sebagai desa terluas memiliki tingkat kerentanan yang tinggi mencapai 83,88%. Kemudian Desa Merangkai dan Teluk Merbau menunjukkan kondisi yang lebih baik. Desa Merangkai tidak memiliki area dengan tingkat kerentanan tinggi, dengan 99,14% wilayahnya berada pada tingkat kerentanan sedang. Sementara Desa Teluk Merbau hanya memiliki 0,06% area tingkat kerentanan tinggi, dengan 97,75% wilayahnya juga berkategori sedang.

Tabel 9. Persentase luas tingkat kerentanan kebakaran per Desa

No	Desa	Persentase (%)		
		Rendah	Sedang	Tinggi
1	Banjar Seminai	0,81	72,31	26,88
2	Berumbung Baru	2,9	82,64	14,47
3	Buana Makmur	0,18	39,25	60,57
4	Dayun	3,43	12,7	83,88
5	Lubuk Tilan	0,95	73,31	25,75
6	Merangkai	0,86	99,14	0
7	Pangkalan Makmur	1,20	40,92	57,88
8	Sawit Permai	0,74	92,08	7,18
9	Sialang Sakti	2,80	78,88	18,32
10	Suka Mulya	0,37	2,52	97,11
11	Teluk Merbau	2,19	97,75	0,06

Sumber: Analisis Data Penelitian, 2025

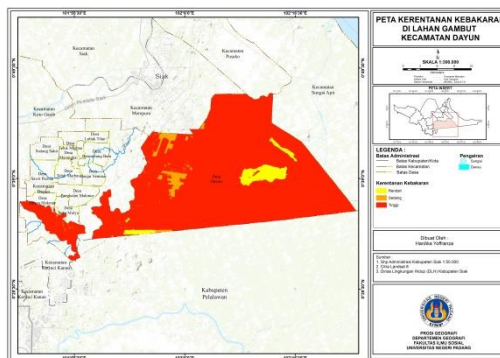
3.3.3 Kerentanan kebakaran di kawasan gambut

Dari total luas tanah organik/gambut seluas 68.557,658 hektare, sebanyak 68.191,09 hektare atau 99,46% berada di Desa Dayun. Hal ini menunjukkan bahwa Desa Dayun merupakan wilayah dengan ekosistem gambut terluas dan mendominasi hampir seluruh area gambut di wilayah penelitian. Sementara itu, Desa Suka Mulya memiliki luas tanah organik/gambut sebesar 215,228 hektare (0,31%) dan Desa Buana Makmur seluas 151,34 hektare (0,22%). Sebaran lahan gambut dapat dilihat pada tabel 10, kemudian peta sebaran lahan gambut dapat dilihat pada gambar 6

Tabel 10. Desa yang memiliki lahan gambut

No	Desa	Luas(ha)	Persentase (%)
1	Dayun	68191,09	99,46
2	Suka Mulya	2152,28	0,31
3	Buana Makmur	151,34	0,22
	Total	68557,66	100

Sumber: Analisis Data Penelitian, 2025



Gambar 5. Peta kerentanan kebakaran di kawasan gambut

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kejadian kebakaran hutan dan lahan di Kecamatan Dayun memiliki keterkaitan yang kuat dengan karakteristik biofisik lahan gambut serta pola pemanfaatan lahan. Pola persebaran hotspot yang dominan mengelompok (clustered), khususnya pada tahun 2020, 2023, dan 2024, mengindikasikan bahwa kebakaran tidak terjadi secara acak, melainkan terpusat pada wilayah tertentu yang memiliki kondisi rentan dan aktivitas manusia yang intensif. Konsentrasi hotspot yang sangat tinggi di Desa Dayun dengan 107 dari 134 titik (79,85%) memperkuat indikasi bahwa luas lahan gambut yang ekstensif dikombinasikan dengan konversi lahan untuk perkebunan menjadi pemicu utama meningkatnya kejadian kebakaran.

Berdasarkan hasil analisis overlay spasial menggunakan metode skoring dan pembobotan BNPB (2016), teridentifikasi tiga faktor utama yang mempengaruhi tingkat kerentanan kebakaran di kawasan gambut Kecamatan Dayun. Pertama, jenis tanah organosol saprik yang mendominasi 68,73% wilayah (68.735,456 ha) menjadi faktor kunci kerentanan tinggi. Karakteristik gambut yang kaya bahan organik, memiliki kapasitas menahan air tinggi namun bersifat irreversible drying ketika mengalami pengeringan, menyebabkan api mudah menyebar dan sulit dipadamkan. Sifat hidrologi gambut yang telah terdegradasi akibat drainase untuk perkebunan memperparah kondisi ini, karena gambut yang kering menjadi sangat mudah terbakar bahkan pada kedalaman beberapa meter di bawah permukaan tanah.

Kedua, kondisi curah hujan tahunan yang didominasi kategori 1500-3000 mm/tahun (89,9% wilayah) termasuk dalam kelas kerentanan tinggi menurut klasifikasi BNPB. Meskipun curah hujan rata-rata tergolong cukup tinggi, distribusi temporal yang tidak merata dengan adanya periode kemarau berkepanjangan menyebabkan penurunan drastis kelembapan gambut. Fenomena El Niño yang terjadi pada tahun 2023 diindikasikan menjadi pemicu lonjakan hotspot mencapai 48 titik, tertinggi dalam periode penelitian. Kondisi kering yang berkepanjangan menurunkan muka air tanah gambut dan meningkatkan potensi kebakaran secara signifikan.

Ketiga, tutupan lahan berupa perkebunan (33,15%), lahan terbuka (7,08%), dan tegalan (1,00%) yang mendapatkan skor tinggi dalam klasifikasi kerentanan. Area-area ini memiliki intervensi manusia yang intensif dengan praktik pembukaan lahan yang masih menggunakan metode pembakaran. Berdasarkan hasil overlay, wilayah dengan kombinasi gambut, curah hujan kategori tinggi, dan tutupan lahan perkebunan/lahan terbuka menghasilkan tingkat kerentanan tertinggi. Hal ini terlihat jelas pada Desa Dayun (83,88% kerentanan tinggi), Suka Mulya (97,11% kerentanan tinggi), dan Buana Makmur (95,68% kerentanan tinggi) yang memiliki luas perkebunan dan lahan gambut ekstensif.

Validasi hasil pemetaan menggunakan confusion matrix menunjukkan tingkat akurasi yang baik dengan Overall Accuracy 91,79% dan Kappa Coefficient 0,756. Hal ini mengindikasikan bahwa metode overlay spasial dengan sistem skoring dan pembobotan yang digunakan cukup reliabel dalam memprediksi zona kerentanan kebakaran. Peta kerentanan yang dihasilkan menunjukkan 74,28% wilayah Kecamatan Dayun berada pada kelas kerentanan tinggi, terutama terkonsentrasi pada kawasan gambut yang telah mengalami konversi untuk perkebunan kelapa sawit dan HTI. Temuan ini menegaskan bahwa pengelolaan lahan gambut yang tidak berkelanjutan, dikombinasikan dengan faktor iklim dan karakteristik tanah, menciptakan kondisi sangat rentan terhadap kebakaran hutan dan lahan di Kecamatan Dayun.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa kebakaran hutan dan lahan di Kecamatan Dayun didominasi oleh pola persebaran hotspot yang mengelompok, dengan konsentrasi tertinggi berada di Desa Dayun. Kondisi tersebut berkaitan erat dengan dominasi tanah gambut organosol saprik, curah hujan kategori menengah, serta tutupan lahan berupa perkebunan dan lahan terbuka yang rentan terhadap kebakaran.

Pemetaan tingkat kerentanan menunjukkan bahwa 74,28% wilayah Kecamatan Dayun berada pada kelas kerentanan tinggi, terutama pada kawasan gambut yang luas dan intensif dimanfaatkan. Faktor jenis tanah merupakan variabel paling berpengaruh terhadap kerentanan kebakaran, diikuti oleh tutupan lahan dan curah hujan. Hasil penelitian ini menegaskan pentingnya pengelolaan lahan gambut yang berkelanjutan, pengendalian aktivitas pembukaan lahan, serta penerapan strategi mitigasi kebakaran berbasis spasial sebagai dasar perencanaan pengurangan risiko bencana.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, F., & Subiksa, I. G. M. (2008). *Lahan Gambut: Potensi untuk Pertanian dan Aspek Lingkungan*. Bogor: Balai Penelitian Tanah dan World Agroforestry Centre.
- BNPB. (2016). *Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana*. Jakarta: Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
- Halmahera, N. (2019). Sistem informasi geografi untuk zonasi kerentanan kebakaran lahan dan hutan di Kecamatan Malifut, Halmahera Utara. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)*, 6(5), 1–8.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2023). *Statistik kebakaran hutan dan lahan Indonesia tahun 2022*. Direktorat Jenderal Pengendalian Perubahan Iklim.
- Kusmajaya, S., Supriyati, S., Adiputra, A., & Permadi, M. G. (2019). Pemetaan bahaya dan kerentanan bencana kebakaran hutan dan lahan di Provinsi Riau. *Jurnal Geografi, Edukasi dan Lingkungan (JGEL)*, 3(1), 55–64.
- Muslikah, S., & Yuliana, I. (2021). Karakteristik sifat fisik tanah gambut Ogan Komering Ilir. *Cantilever: Jurnal Penelitian dan Kajian Bidang Teknik Sipil*, 10(2), 79–84.
- Sabaraji, A. (2005). Pemetaan daerah rawan kebakaran hutan dan lahan menggunakan sistem informasi geografis. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 6(3), 256–263.
- Saputra, A. B., Wulandari, A., & Septianti, A. (n.d.). Pemetaan daerah rawan kebakaran hutan dan lahan pada Kecamatan Sungai Raya Kabupaten Kubu Raya. *JeLAST: Jurnal Teknik Kelautan, PWK, Sipil, dan Tambang*, 11(2).
- Syaufina, L., & Hafni, D. A. F. (2018). Variability of climate and forest and peat fires occurrences in Bengkalis Regency, Riau. *Journal of Tropical Silviculture*, 9(1), 60–68.
- Tata, M. H. L., Narendra, B. H., & Mawazin, M. (2017). Peat fire susceptibility in Musi Banyuasin District, South Sumatra. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 14(1), 51–71.
- Wijaya, R. A., & Akbar, A. A. (2024). Pemetaan bahaya bencana kebakaran hutan dan lahan terhadap kesatuan

hidrologis gambut (KHG) di Kabupaten Kubu Raya. *Geography: Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 12(1), 516–530.