

Risiko Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan Gambut (Studi Kasus: Kabupaten Kubu Raya, Provinsi Kalimantan Barat)

D. Muharrama¹, W. Widjonarko²

¹PT. Borneo Era Makmur Pontianak, Indonesia

² Universitas Diponegoro, Indonesia

Article Info:

Received: 30 December 2021

Accepted: 11 July 2022

Available Online: 07 June 2023

Keywords:

Forest and Land Fires, Spatial Analysis, Disaster Mitigation

Corresponding Author:

Dwiki Muharrama

Diponegoro University,

Semarang, Indonesia

Email:

dwikimuharrama@gmail.com

Abstract: Data on forest and land fire case reports from the publication of the Kubu Raya Regency Disaster Management Agency (BPBD) shows that from 2015 to 2019 there were 342 cases of forest and land fires. The average total cases of forest and land fires reach 60 cases per year spread across several locations in different sub-districts. The area of Kubu Raya Regency passes through the stretch of the Kapuas River which branches and has lowland characteristics with extensive peat soil types and types of land owned by forest land and oil palm plantation areas. These geographical characteristics make development difficult and affect the quality of handling forest and land fires so that several cases of forest and land fires cannot be handled because of the difficulty of access in some areas. This study aims to determine the spatial distribution of the risk of forest and land fires. To achieve the objectives of the study, the method of spatial analysis was used to examine each variable of threats, vulnerabilities, and capacities for overcoming forest and land fires. The results obtained indicate that the level of risk of forest and land fires is dominated by the low risk category with a ratio of 44.60%. However, there are some findings in the study of the forest and land fires variable that cause the conditions for the risk of forest and land fires to be high, such as the distribution of peat soil types and the lack of service coverage of forest and land fire control facilities.

Copyright © 2016 JTPWK-UNDIP

This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY-NC-SA) 4.0 International license.

How to cite (APA 6th Style):

Muharrama, D., & Widjonarko, W. (2023). Risiko Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan Gambut (Studi Kasus: Kabupaten Kubu Raya, Provinsi Kalimantan Barat). *Jurnal Teknik PWK (Perencanaan Wilayah Dan Kota)*, 12(2), 160–170.

1. PENDAHULUAN

Kebakaran hutan adalah proses reaksi cepat oksigen dengan unsur-unsur pendukung lainnya dengan karakteristik adanya panas, cahaya, serta nyala api dengan penyebaran yang bebas serta mengonsumsi bahan bakar berupa vegetasi, baik yang sudah mati ataupun yang masih hidup meliputi serasah, humus, semak, dan gulma (Brown and Davis, 1973). Kebakaran hutan juga diartikan sebagai api yang terjadi pada hutan secara keseluruhan ataupun sebagian, semak, atau juga vegetasi mudah terbakar lainnya (Hussin, 2008). Syaufina (2008) mendefinisikan kebakaran hutan sebagai kejadian api melahap bahan bakar bervegetasi yang terjadi secara bebas dan tidak terkendali di dalam kawasan hutan.

Dalam Raharjo, 2003 kebakaran hutan adalah pembakaran yang penjalaran apinya bebas serta mengonsumsi bahan bakar alam dari hutan seperti serasah, rumput, ranting/cabang pohon mati yang tetap berdiri, log, tunggak pohon, gulma, semak belukar, dedaunan dan pohon-pohon. Dampak dari kebakaran hutan adalah (1) dampak sosial, budaya dan ekonomi, (2) dampak terhadap ekologis dan kerusakan lingkungan, (3) dampak terhadap hubungan antar negara serta (4) dampak terhadap perhubungan dan pariwisata (Syumanda, 2003). Secara garis besar, penyebab kebakara hutan lahan

dapat dibagi menjadi 2 sumber, yaitu (1) akibat gejala alam; perubahan iklim, karakteristik geografis yang rentan terbakar, kekeringa pada lahan gambut, fenomena alam seperti gunung api dan sambaran petir. (2) akibat aktivitas manusia; pembakaran yang disengaja untuk alih fungsi lahan, *illegal logging*, aktiivtas kemah, dan sistem pengawasan dan penanggulangan kebakaran hutan yang tidak memadai.

Kebakaran hutan menyebabkan risiko bencana yang didefinisikan sebagai potensi kerugian yang mungkin ditimbulkan akibat keadian bencana pada suatu kawasan dalam kurun waktu tertentu yang dapat berupa kematian, luka, sakit, jiwa terancam, hilangnya rasa aman, mengungsi, kerusakan atau kehilangan harta, dan gangguan kegiatan masyarakat (Perka BNPB No. 12 Tahun 2012). Risiko bencana mencerminkan kejadian berbahaya dan peristiwa bencana sebagai hasil dari kondisi risiko yang terus ada. Risiko bencana terdiri dari berbagai jenis potensi kerugian yang seringkali sulit untuk diukur. Terdapat tiga faktor utama yang memengaruhi risiko bencana, (1) ancaman (*hazard*), adalah suatu situasi atau kejadian atau peristiwa yang mempunyai potensi dapat menimbulkan kerusakan, kehilangan jiwa manusia, atau kerusakan lingkungan. (2) Kerentanan (*Vulnerability*) diartikan sebagai kondisi yang ditentukan oleh faktor-faktor atau proses-proses fisik, sosial, ekonomi, dan lingkungan yang mengakibatkan menurunnya kemampuan dalam menghadapi bahaya. (3) kemampuan (*Capacity*) adalah penguasaan terhadap sumberdaya, teknologi, cara, dan kekuatan yang dimiliki masyarakat, yang memungkinkan mereka untuk mempersiapkan diri, mencegah, menjinakkan, menanggulangi, dan mempertahankan diri dalam menghadapi ancaman bencana serta dengan cepat memulihkan diri dari akibat bencana.

Kebakaran hutan dan lahan gambut adalah permasalahan yang rutin terjadi setiap tahun khususnya pada musim kemarau di Indonesia. Tercatat dalam laporan tahunan kejadian bencana BNPB pada tahun 2018, terdapat lebih dari 529.266,64 Ha wilayah terdampak kebakaran hutan dan lahan di Indonesia serta Titik panas (*hotspot*) menyebar pada wilayah Sumatra, Kalimantan, Riau, serta beberapa pada Jawa Tengah dan Sulawesi. Penyebab dari kebakaran hutan ini pun beragam, mulai dari kenaikan suhu ekstrem, akibat perubahan iklim (*Climate Change*) serta pengaruh kegiatan manusia. (BNPB, 2019).

Kabupaten Kubu Raya telah menjadi langganan kebakaran lahan setiap memasuki musim kemarau. Kabupaten Kubu Raya memang salah satu wilayah yang rentan mengalami kebakaran hutan dan lahan. Hal ini juga disebabkan oleh jenis tanah yang didominasi lahan organik/gambut sehingga lebih mudah terbakar. Adapun penggunaan lahan yang ada saat ini menunjukkan bahwa sebaran lahan yang ada masih didominasi oleh lahan vegetasi seperti area hutan, perkebunan, serta semak belukar. Dengan karakteristik lahan seperti ini, menjadikan wilayah kabupaten Kubu Raya memiliki bagian-bagian wilayah yang lebih berpotensi mengalami kasus karhutla. Disamping itu, terdapat pula beberapa kejadian kebakaran hutan dan lahan yang disebabkan oleh maraknya aktivitas pembukaan/penyiapan lahan yang dilakukan oleh pengusaha perkebunan, petani, Industri kehutanan, dan pembangunan permukiman transmigrasi.

Gambar 1. Deliniasi Wilayah Studi (Google Earth, 2021)



Belum tersedianya rangkuman data dan informasi yang *up-to-date*. Selain itu, masih belum terdapat satu media yang dapat menjadi pedoman dan arahan bagi masyarakat dalam upaya penanggulangan bencana karhutla. Karena itu, kajian atau analisis spasial untuk pembuatan peta risiko kebakaran hutan dan lahan menjadi hal yang penting dilakukan. Ini dimaksudkan agar hasil dari penelitian ini dapat menjadi pedoman spasial dalam penyusunan strategi dan pelaksanaan upaya penanggulangan kebakaran hutan dan lahan di Kabupaten Kubu Raya. Sehingga dapat di ketahui tujuan utama dari studi ini adalah untuk mengidentifikasi distribusi spasial dari tingkat risiko bencana kebakaran hutan dan lahan serta memahami kondisi ancaman, kerentanan serta kapaistas penanggulangan karhutla yang ada.

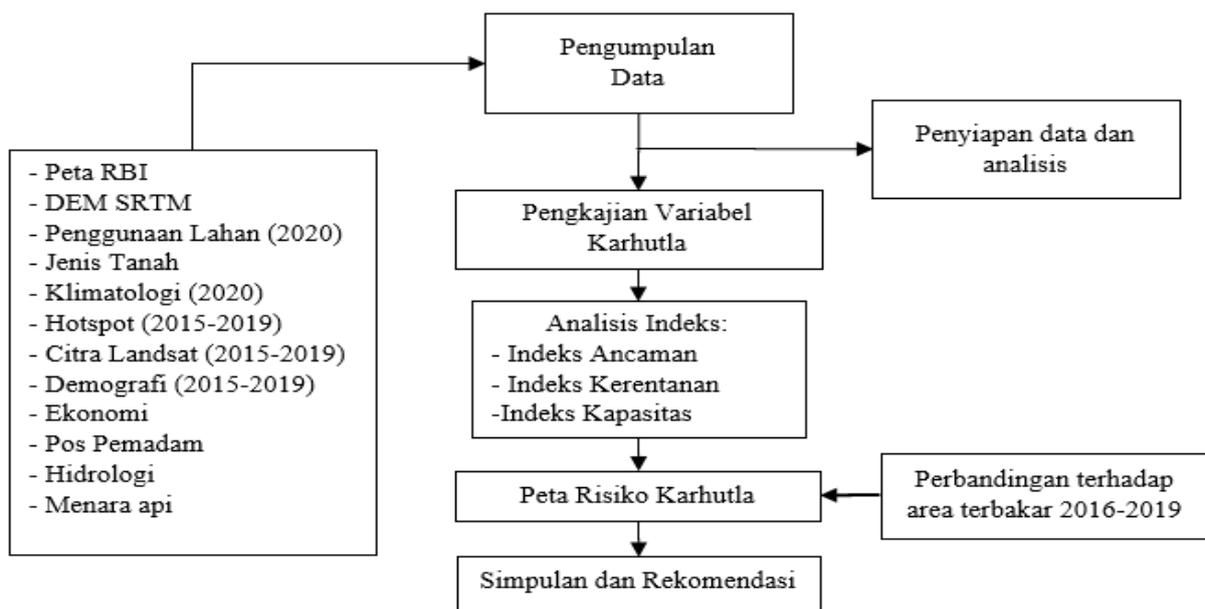
Wilayah yang akan di lakukan penelitian yaitu: Kabupaten Kubu Raya untuk memudahkan proses penilaian dan pengumpulan data analisis, sebagaimana yang diketahui bahwa pengelompokan data pada wilayah Indonesia dilakukan pada tingkat Kabupaten/Kota.

2. DATA DAN METODE

Pengkajian/analisis risiko adalah suatu metodologi untuk menentukan sifat dan cakupan risiko dengan melakukan analisis terhadap potensi bahaya dan mengevaluasi kondisi-kondisi kerentanan yang ada dan dapat menimbulkan suatu ancaman atau kerugian bagi penduduk, harta benda, penghidupan, dan lingkungan tempat tinggal. Terdapat berbagai macam pendekatan yang dapat diambil untuk melakukan analisis risiko Karhutla, misalnya pendekatan pemodelan spasial. Pengkajian risiko bencana diatur dalam Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 2 Tahun 2012 Tentang Pengkajian risiko bencana yang memuat memuat Prinsip Pengkajian, Metode Pengkajian, Metode Perhitungan Indeks Risiko, serta Pedoman Pelaksanaan Pengkajian. Proses analisis dilakukan dengan memanfaatkan analisis spasial dengan SIG untuk memaksimalkan efektivitas dan efisiensi dalam pengkajian wilayah. Pengkajian risiko, dalam pelaksanaannya, menggunakan persamaan umum sebagai berikut

$$Risk = Hazard \left(\frac{Vulnerability}{Capacity} \right) \quad (1)$$

Gambar 2. Alur Pelaksanaan Penelitian (Analisis, 2021)



Penelitian dilakukan dengan pendekatan analisis spasial. Analisis spasial adalah serangkaian prosedur analisis yang digunakan melalui pengolahan dan penyuntingan data spasial untuk memperoleh informasi tentang hubungan spasial dengan suatu fenomena geografis. Analisis yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode kuantitatif berjenjang melalui proses skoring variabel. Pada metode kuantitatif berjenjang setiap komponen yang digunakan mempunyai nilai bobot variabel yang sama dalam analisis. Pendekatan ini hanya dapat digunakan apabila setiap variabel dalam analisis memiliki kelas-kelas dan nilai masing-masing. Variabel penelitian yang digunakan adalah variabel atau faktor-faktor yang dapat memengaruhi analisis risiko bencana kebakaran hutan dan lahan yang didapatkan dari kajian literatur risiko bencana dari jurnal-jurnal terkait kebakaran hutan dan lahan. Penilaian yang dilakukan menggunakan prinsip-prinsip penelitian kualitatif dengan bertujuan untuk mengetahui kondisi dan kualitas (karakteristik) dari wilayah penelitian. Adapun digunakan model analisis dengan membagi indeks risiko kebakaran hutan dan lahan menjadi 3 Indeks Karakter wilayah, yang terdiri dari Indeks ancaman, Indeks kerentanan wilayah, serta Indeks kapasitas penanggulangan bencana kebakaran hutan dan lahan.

Penelitian ini membutuhkan data-data kondisi bencana kebakaran hutan dan lahan pada lokasi penelitian. Oleh karenanya, pengumpulan data dalam penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan data-data spasial terkait karakteristik wilayah yang mana memiliki pengaruh terhadap risiko kebakaran hutan dan lahan. Upaya pengumpulan data dilakukan dengan pengumpulan data sekunder sebagai input utama dalam kegiatan penelitian. Pengumpulan data dilakukan dengan meninjau data-data publikasi dinas daerah lokasi penelitian, portal data resmi pemerintah maupun website penyedia data *open source* seperti *USGS earth explorer*. Jenis analisis yang digunakan dalam penelitian, untuk menjawab pertanyaan dan mencapai tujuan penelitian sesuai dengan sasaran penelitian yang akan dicapai yaitu:

Analisis Indeks Ancaman yang disusun melalui analisis *overlay* terhadap faktor karakteristik geografis wilayah terhadap ancaman bencana kebakaran hutan dan lahan. Pengaruh karakteristik geografis di sesuaikan dengan literatur bacaan. Disamping itu, juga dilakukan beberapa analisis berbeda pada tiap variabel seperti analisis LST untuk suhu permukaan dan kernel density untuk kepadatan hotspot.

Analisis Indeks Kerentanan seperti halnya pada analisis indeks ancaman, indeks kerentanan muncul dari hasil *overlay* faktor sosial ekonomi pengaruh nilai kerentanannya. Nilai kerentanan muncul dari karakteristik dan kondisi aspek-aspek yang terkandung dalam wilayah serta dapat menimbulkan kerugian apabila terkena dampak dari kebakaran hutan dan lahan. Aspek tersebut meliputi distribusi kepadatan penduduk, persentase penduduk rentan, jarak terhadap jaringan jalan, serta rasio tenaga kerja pertanian. Aspek kerentanan yang digunakan hanya terbatas pada aspek sosial-ekonomi saja, karena keterbatasan data yang tersedia pada lokasi penelitian, disamping itu beberapa aspek kerentanan lingkungan dan fisik sudah digunakan dalam pengkajian analisis ancaman sehingga tidak digunakan kembali untuk menghindari penumpukan nilai skor pada aspek atau variabel yang sama.

Analisis Indeks Kapasitas yang didapat dari hasil *overlay* variabel kapasitas untuk memberikan ukuran kualitas dan kapasitas pelayanan fasilitas penanggulangan karhutla. Pengkajian terhadap kondisi sistem penanggulangan bencana kebakaran hutan dan lahan berfungsi untuk mengetahui tingkat pelayanan penanggulangan bencana pada lokasi. Tingkat pelayanan penanggulangan bencana karhutla di tinjau berdasarkan 3 hal yakni *response time* pelayanan pos pemadam, lokasi sumber air, serta jangkauan pelayanan pos pengawas hutan. Ketiga aspek tersebut didapatkan melalui analisis dengan tools *buffer*, *view shed* dan *service area*

Analisis Overlay Indeks Risiko Karhutla meliputi proses penyatuan atribut data dari lapisan layer yang berbeda. Alat analisis GIS yang digunakan untuk melakukan *overlay* dalam penelitian ini adalah *Raster Calculator*. Alat pengolah GIS digunakan untuk melakukan kalkulasi atau perhitungan nilai/skor atribut data yang diperoleh dengan bobot bagi masing-masing faktor berdasarkan kondisi pada lokasi penelitian. Perhitungan indeks risiko kebakaran hutan dilakukan menggunakan alat analisis *raster calculator* pada analisis GIS setelah melalui proses *overlay* untuk menghasilkan 3 indeks bencana (indeks ancaman bahaya, indeks kerentanan dan indeks kapasitas). Rumus perhitungan FRI dikoreksi

dengan pangkat 1/3 karena memiliki 3 jenis indeks untuk mendapatkan kembali dimensi asal rentang nilai skor pengkelasan. Rumus perhitungan untuk *overlay* ketiga indeks risiko bencana dapat dijabarkan sebagai berikut.

$$FRI = \sqrt[3]{WI_a \times WI_b \times (1 - WI_c)} \quad (2)$$

Dimana FRI adalah Indeks Risiko Kebakaran (*Fire Risk Index*), W adalah bobot (*weight*), I adalah Indeks (*index*), a adalah faktor a (ancaman/alamiah), b adalah faktor b (kerentanan), c adalah faktor c (kapasitas penanggulangan). Komparasi hasil indeks risiko terhadap lokasi karhutla untuk menemukan kesesuaian model indeks yang telah dibuat dengan sejarah kejadian karhutla sesungguhnya. Pada proses ini ditemukan beberapa fakta mengenai hasil penelitian yang juga mengidentifikasi kejanggalaan pola indeks dan kelemahan dari analisis yang telah dilakukan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Indeks Ancaman,

Kabupaten Kubu Raya memiliki karakteristik fisik dengan ketahanan terhadap karhutla yang ditandai dengan kategori curah hujan tinggi serta kemiringan lahan yang datar sehingga mempersulit penyebaran api. Tingkat Ancaman lebih dipengaruhi oleh aspek penggunaan lahan, titik hotspot dan jenis tanah. Wilayah Kabupaten Kubu Raya yang memiliki lahan hijau berupa kawasan hutan dan pertanian perkebunan yang luas disertai dengan jenis tanah berongga dan mengandung unsur organik yang tinggi memiliki kemampuan menyimpan dan menyebarkan api melalui rongga tanah. Kondisi ini diperburuk dengan banyaknya titik panas (Hotspot) yang disinyalir terpengaruh dari kenaikan suhu permukaan dari tahun ke tahun. Akan tetapi, dengan kondisi demikian didapatkan hasil indeks ancaman yang hanya berkisar pada kategori sangat rendah – sedang, dengan besaran nilai 2-6. Dari pengelompokan kategori ancaman ini, disimpulkan bahwa karena terdapat beberapa aspek (variabel) dengan nilai tingkat ancaman rendah, kriteria fisik alam pada Kabupaten Kubu Raya secara umum tidak menunjukkan pengaruh yang ekstrim terhadap nilai risiko karhutla.

Tabel 1. Indeks Ancaman Karhutla (Analisis, 2021)

Nilai Skor	Tingkat Ancaman	Pixel Count	Luas (Ha)	Rasio
2	Sangat Rendah	210.651	29.120,34	4,17%
3	Rendah	2.815.290	389.185,02	55,72%
4	Rendah	1.939.826	268.161,08	38,39%
5	Sedang	85.973	11.884,88	1,70%
6	Sedang	1.220	168,65	0,02%
Total			698.520,00	100,0%

Indeks Kerentanan

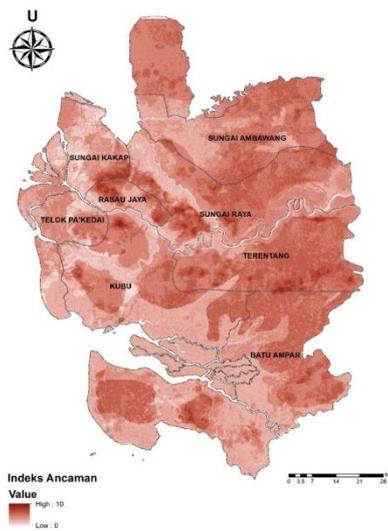
Secara garis besar nilai Indeks kerentanan pada wilayah penelitian berkisar antara 2-8 dengan kategori kerentanan sangat rendah – tinggi. Pembagian kawasan nilai indeks kerentanan terbagi menjadi 2 wilayah, yakni nilai kerentanan tinggi pada bagian utara dan nilai kerentanan rendah pada bagian selatan akibat perbedaan kepadatan penduduk dan rasio petani. Terdapat pula pola kerentanan yang menyerupai jaringan aksesibilitas jalan.

Indeks Kapasitas

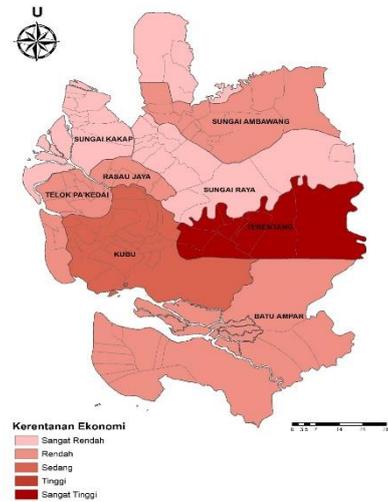
Kualitas pelayanan dan cakupan pelayanan fasilitas penanggulangan karhutla, kapasitas penanggulangan karhutla di Kabupaten Kubu Raya tergolong cukup baik. Meskipun masih terdapat

beberapa titik yang tidak tercakup pelayanan fasilitas, namun penempatan fasilitas-fasilitas penanggulangan karhutla sudah sesuai dengan kebutuhannya. Contohnya menara api (menara pantau) yang ditempatkan pada lokasi-lokasi strategis agar dapat memantau area hutan konservasi mangrove pada wilayah kecamatan Batu Ampar, serta pada lahan-lahan perkebunan yang cenderung memiliki ancaman dan nilai ekonomi lebih sehingga membutuhkan pengawasan secara ketat. Disamping itu, juga telah diberlakukan standar usaha yang mewajibkan pihak swasta (perusahaan perkebunan) untuk menyediakan sarana tanggap darurat bencana karhutla seperti menara api, satuan unit pemadam kebakaran khusus serta sistem pengawasan yang wajib dilakukan secara berkala.

Gambar 3. Indeks Ancaman Karhutla (Analisis, 2021)



Gambar 4. Indeks Kerentanan (Analisis, 2021)



Tabel 2. Indeks Kerentanan Karhutla (Analisis, 2021)

Persebaran Kepadatan Penduduk	Rasio Penduduk Rentan	Jarak terhadap Jalan	Rasio Petani	Kategori Kerentanan
>100 jiwa/km ²	>30	Sempadan dari jalan berjarak <100m	>45%	Sangat Tinggi
75-100 jiwa/km ²	23-30	Sempadan dari jalan berjarak 100-200m	37 - 45%	Tinggi
50-75 jiwa/km ²	15-22	Sempadan dari jalan berjarak 200-300m	28 - 36%	Sedang
26-50 jiwa/km ²	6-14	Sempadan dari jalan berjarak 300-400m	19 - 27%	Rendah
<25 jiwa/km ²	< 6	Sempadan dari jalan berjarak >400m	< 18%	Sangat Rendah

Indeks Risiko Karhutla

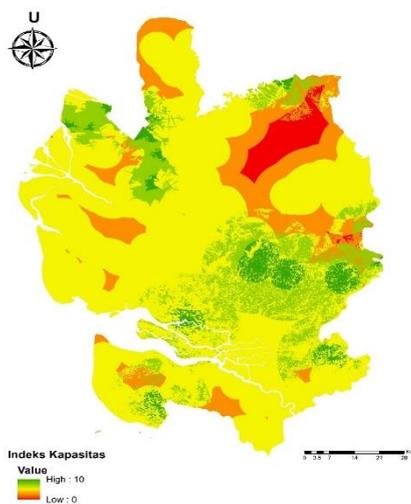
Kabupaten Kubu Raya memiliki tingkat risiko yang beragam proporsi berdasarkan tabel 4 tingkat risiko didominasi pada tingkat risiko sangat rendah, dengan jumlah luas area sekitar 311.569 Ha

dengan rasio 44,60% dari total luas wilayah. Namun masih terdapat lokasi dengan tingkat risiko sangat tinggi meskipun hanya memiliki jumlah luasan area sekitar 2.399 Ha atau rasio 0,32% dari total luas wilayah. Dapat terlihat pada Gambar 6 bahwa sebaran tingkat risiko membentuk berbagai pola berdasarkan nilai yang muncul dari perhitungan Indeks Risiko pada analisis dengan menggunakan *Raster Calculator* terhadap tiga Indeks Karhutla.

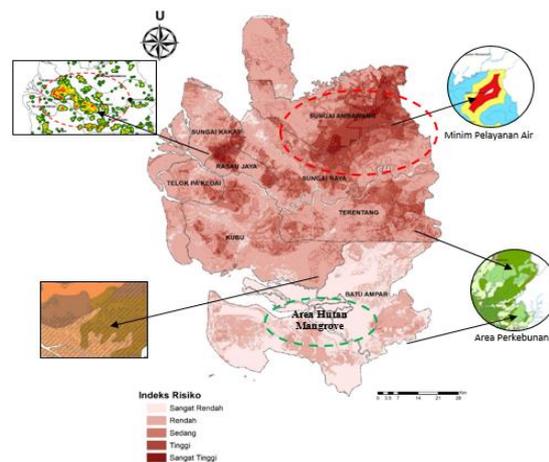
Tabel 3. Indeks Kapasitas (Analisis, 2021)

Cakupan Area Response Time Pos Pemadam	Jangkauan Sumber air	Cakupan Area Pemantauan Menara Api	Kategori Penilaian Kapasitas Penanggulangan
Area terjangkau < 5 menit	Sempadan sungai dan Sumur < 5 km	Sempadan dari jalan berjarak 100-200m	Baik
Area terjangkau 5 - 10 menit	Sempadan sungai dan Sumur 5 - 10 km	Sempadan dari jalan berjarak 200-300m	Cukup
> 10 menit	Sempadan sungai dan Sumur > 10 km	Sempadan dari jalan berjarak 300-400m	Buruk

Gambar 5. Indeks Kapasitas (Analisis, 2021)



Gambar 6. Indeks Risiko Karhutla (Analisis, 2021)



Terdapat beberapa poin yang dapat teridentifikasi dari hasil overlay Indeks Risiko Karhutla, contohnya adalah kesamaan pola pada tingkat risiko tinggi yang ditandai warna merah gelap dengan variabel-variabel lain dalam penyusunan Indeks Risiko Karhutla di Kabupaten Kubu Raya, poin poin tersebut diantaranya:

1. Kesamaan Pola Risiko Tinggi dengan sebaran Areal perkebunan.
2. Kesamaan Indeks Risiko dengan Akses Pelayanan Air.
3. Pola indeks risiko rendah pada lahan gambut dan hutan konservasi.
4. Pola Indeks Risiko dengan Kepadatan penduduk dan Penggunaan Lahan

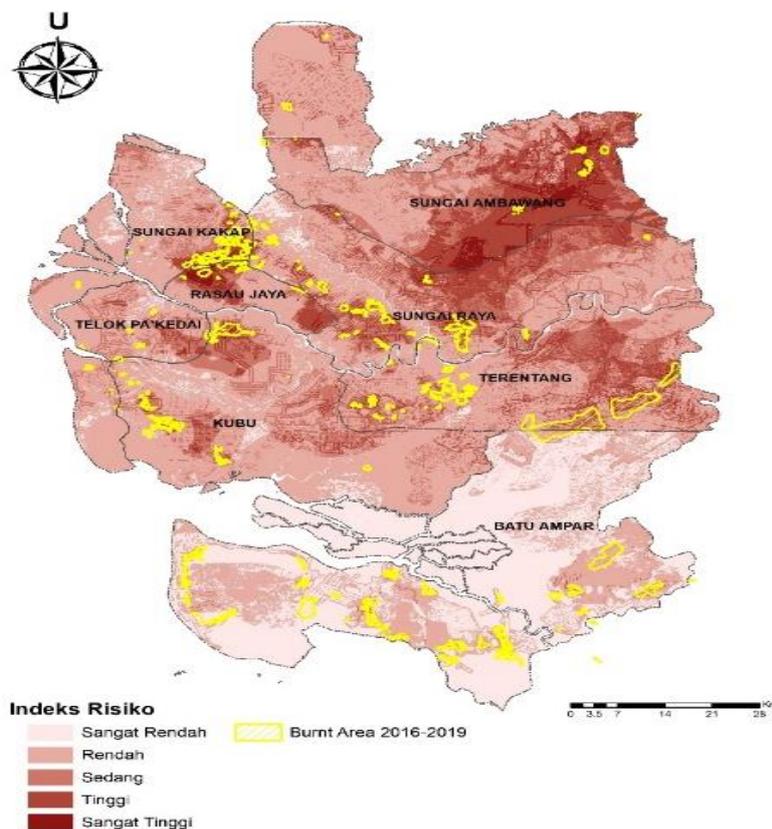
Tabel 4. Indeks Risiko (Analisis, 2021)

Nilai Skor	Tingkat Risiko	Pixel Count	Luas (Ha)	Rasio
1	Sangat Rendah	1,020,855	141,190.01	20.21%
2	Sangat Rendah	1,231,904	170,379.28	24.39%
3	Rendah	1,256,032	173,716.32	24.87%
4	Rendah	886,156	122,560.38	17.55%
5	Sedang	389,956	53,933.12	7.72%
6	Sedang	183,426	25,368.85	3.63%
7	Tinggi	31,943	4,417.90	0.63%
8	Tinggi	32,933	4,554.82	0.65%
9	Sangat Tinggi	3,188	440.92	0.06%
10	Sangat Tinggi	14,160	1,958.41	0.28%

Perbandingan hasil indeks risiko terhadap sejarah karhutla

Berdasarkan data BPBD Kabupaten Kubu Raya, lahan terdampak bencana kebakaran hutan dan lahan pada tahun 2016-2019 terhitung memiliki total seluas 22.723,08 Ha. Kejadian karhutla tersebar pada beberapa bagian wilayah serta lokasi dengan lahan terdampak paling luas terletak pada bagian timur tepatnya pada kawasan perkebunan di Kecamatan Terentang dengan total wilayah terdampak kebakaran mencapai 5.344,74 Ha. Dari data lokasi kejadian dan data spasial area terbakar publikasi KLHK, dilakukan perbandingan terhadap hasil analisis risiko yang telah dilakukan pada penelitian untuk melihat seberapa akurat distribusi tingkat risiko yang dihasilkan.

Gambar 7. Perbandingan Indeks Risiko Karhutla terhadap Sejarah Karhutla (Analisis, 2021)



Terlihat bahwa penyebaran kasus karhutla yang terjadi pada tahun 2016-2019 terdapat beberapa poin yang dapat disimpulkan dalam perbandingan dengan hasil analisis risiko, antara lain:

1. Lokasi terdampak karhutla banyak terjadi pada kawasan dengan tingkat risiko cukup tinggi dibanding wilayah lainnya.
2. Mayoritas lahan terdampak karhutla terletak pada lokasi dengan nilai indeks risiko cenderung tinggi.
3. Sebagian lokasi lahan terdampak karhutla memiliki persebaran menyerupai kepadatan titik hotspot.
4. Jarak lokasi lahan terdampak karhutla umumnya jauh dengan pusat permukiman yang ada, tetapi banyak bertepatan pada lokasi yang saat ini teridentifikasi sebagai lahan perkebunan. Hal ini mengindikasikan bahwa mungkin telah terjadi beberapa fenomena pembakaran pada lahan-lahan kosong oleh oknum-oknum yang melakukan pembukaan lahan.
5. Pada Kecamatan Sungai Ambawang memiliki tingkat risiko yang tinggi, tetapi sama sekali tidak terdapat lokasi lahan terdampak karhutla, sebaliknya pada Kecamatan Batu Ampar yang memiliki sejarah kejadian karhutla tetapi indeks risiko yang dihasilkan tergolong rendah.
6. Data sebaran lokasi lahan terdampak karhutla memiliki kemiripan dengan hasil overlay analisis indeks risiko karhutla, hal ini ditandai oleh kemiripan sebaran lokasi lahan terdampak karhutla dengan pola nilai indeks risiko karhutla yang berwarna merah.

Dari perbandingan hasil analisis risiko dengan sejarah kejadian kebakaran yang ada, terlihat bahwa hampir seluruh lokasi lahan terdampak karhutla berpapasan dengan lokasi yang teridentifikasi memiliki nilai indeks risiko tinggi. Tetapi masih ditemukan lokasi yang tidak sesuai dengan data lokasi kejadian seperti kecamatan Sungai Ambawang dan Kecamatan Batu Ampar. Ini membuktikan bahwa hasil indeks risiko yang dibuat belum cukup merepresentasikan kondisi risiko karhutla.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis risiko dapat disimpulkan bahwa tingkat risiko kebakaran hutan dan lahan di Kabupaten Kubu Raya dikategorikan pada tingkat sangat rendah hingga sangat tinggi dan masih didominasi pada tingkat sangat rendah. Kondisi ini dapat dilihat dari persentase luas wilayah pada tingkat risiko sangat rendah sebesar 45,60% dari total luas wilayah.

Diketahui bahwa aspek penggunaan lahan, titik hotspot dan jenis tanah gambut yang ada memunculkan spot dengan nilai risiko yang tinggi. Karenanya, sebaiknya dilakukan perbaikan kualitas pengawasan dan pembatasan eksploitasi lahan terutama pada beberapa lahan yang teridentifikasi sebagai lahan gambut berusia muda, area perkebunan dan beberapa lokasi titik hotspot yang berulang tiap tahun serta langkah-langkah edukasi pentingnya pencegahan dan dampak buruk dari kasus karhutla pada petani dan pelaku perkebunan untuk mencegah terjadinya karhutla. Untuk mengatasi persoalan kerentanan dan kapasitas, melakukan perbaikan pelayanan fasilitas penanggulangan karhutla terutama pada lokasi pada kawasan Sungai Ambawang, Kecamatan Kubu dan Kecamatan Batu Ampar serta wilayah dengan kepadatan penduduk yang tinggi serta memiliki jumlah atau rasio petani yang tinggi.

6. REFERENSI

- Akay, A. E., & Erdoan, A. (2017). Gis-Based Multi-Criteria Decision Analysis For Forest Fire Risk Mapping. *Isprs Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 4(4W4), 25–30. <https://doi.org/10.5194/isprs-annals-IV-4-W4-25-2017>.
- Asenova, M. (2018). Assessment And Mapping Of Forest Fire Risk Using Gis: A Case Study Of Bulgaria. 7th International Conference on Cartography and GIS (pp. 978-986). Sozopol, Bulgaria: University of Forestry.
- Bilgili, E., Universitas, A. C., & Kucuk, O. (2016). Spatial Forest Fire Risk and Mapping Using GIS. (January 2008), 2–5.
- Brown, A.A.; Davis, K.P. 1973. Forest fire control and use. 2nd. New York, NY: McGraw-Hill. 686 pp.

- Farrugia, N., & Vella, S. (2009). Economic Vulnerability and Resilience Concepts and Measurements Lino Briguglio, Gordon Cordina, . (September). <https://doi.org/10.1080/13600810903089893>
- Fibrilia, F. (2015). Hubungan Usia Anak, Jenis Kelamin dan Berat Badan Lahir Anak Dengan Kejadian Pneumonia. *Kesehatan Masyarakat*, VIII(2), 8–13.
- Gai, C., Weng, W., & Yuan, H. (2011). GIS-based forest fire risk assessment and mapping. *Proceedings - 4th International Joint Conference on Computational Sciences and Optimization, CSO 2011, (August 2014)*, 1240–1244. <https://doi.org/10.1109/CSO.2011.140>
- Humam, A., Hidayat, M., Nurrochman, A., Anestatia, A. I., & Yuliantina, A. (2020). Identifikasi Daerah Kerawanan Kebakaran Hutan dan Lahan Menggunakan Sistem Informasi Geografis dan Penginderaan Jauh di Kawasan Tanjung Jabung Barat Provinsi Jambi. 1(1), 32–42.
- Jaiswal, R. K., Mukherjee, S., Raju, K. D., & Saxena, R. (2002). Forest fire risk zone mapping from satellite imagery and GIS. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 4(1), 1–10. [https://doi.org/10.1016/S0303-2434\(02\)00006-5](https://doi.org/10.1016/S0303-2434(02)00006-5)
- Li, Z.-L., & Duan, S.-B. (2018). Land Surface Temperature. *Comprehensive Remote Sensing*, 264–283. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-409548-9.10375-6>
- Lo, C.P., dan Albert K.W. Yeung. (2007). *Concepts and Techniques of Geographic Information System*. Jew Jersey. USA: Pearson Prentice Hall.
- Muta'ali, Lutfi. (2015). *Teknik Analisis Regional Untuk Perencanaan Wilayah, Tata Ruang, Dan Lingkungan*. Yogyakarta: Badan perbit Fakultas Geografi (BPGF) Universitas Gajah Mada
- Prahasta, Eddy. (2009). *Sistem Informasi Geografis Konsep-konsep Dasar*. Bandung: Informatika Bandung.
- Putra, A., Ratnaningsih, A. T., & Ikhwan, M. (2018). Pemetaan Daerah Rawan Kebakaran Hutan Dan Lahan Dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus: Kecamatan Bukit Batu, Kab. Bengkalis). *Wahana Forestra: Jurnal Kehutanan*, 13(1), 55-63. <https://doi.org/10.31849/forestra.v13i1.1555>
- Said, S. N. B. M., Zahran, E.-S. M. M., & Shams, S. (2017). Forest Fire Risk Assessment Using Hotspot Analysis in GIS. *The Open Civil Engineering Journal*, 11(1), 786-801. <https://doi.org/10.2174/1874149501711010786>
- Sivrikaya, F., Sağlam, B., Akay, A. E., & Bozali, N. (2014). Evaluation of forest fire risk with GIS. *Polish Journal of Environmental Studies*, 23(1), 187–194.
- Sugiarto, D. P., Gandasmita, K., & Syaufina, L. (2013). Analisis Risiko Kebakaran Hutan dan Lahan di Rawa Aopa Watumohai dengan Pemanfaatan Pemodelan Spasial (Analysis of Forest and Land Fire Risk in the Rawa Aopa Watumohai National Park Using Spatial Model). *Majalah Ilmiah Globe*, 15(1), 68–76.
- Suyanto, Unna C, Prianto W. 2003. *Kebakaran di Lahan Rawa atau Gambut di Sumatera Selatan: Masalah dan Solusi*. Center for International Forestry Reserch. Jakarta.
- Syarif, M. M., & Yunus, R. (2018). Kerentanan Karhutla Berbasis Sistem Informasi Geografis Pada Wilayah Non-Gambut. 695–705.
- Syaufina L. (2002). "The Effect of Climate Variation on Peat Swamp Forest Condition and Peat Combustibility". Disertasi tidak diterbitkan, Faculty of Forestry Universiti Putra Malaysia. Malaysia. Universiti Putra Malaysia.
- Widodo, R. B. (2014). Pemodelan Spasial Resiko Kebakaran Hutan (Studi Kasus Provinsi Jambi, Sumatera). *Jurnal Pembangunan Wilayah & Kota*, 10(2), 127. <https://doi.org/10.14710/pwk.v10i2.7643>.
- Pemerintah Indonesia. 2020. Kabupaten Kubu Raya dalam Angka Tahun 2020. Kabupaten Kubu Raya: Badan Pusat Statistik Kabupaten Kubu Raya.
- Pemerintah Indonesia. 2020. Statistik Daerah Kabupaten Kubu Raya Tahun 2020. Kabupaten Kubu Raya: Badan Pusat Statistik Kabupaten Kubu Raya.
- Pemerintah Indonesia. 1994. Keputusan Direktur Jenderal Perlindungan Hutan dan Pelestarian Alam Nomor 248 Tahun 1994 Tentang Prosedur Tetap Pencegahan dan Penanggulangan Kebakaran Hutan. Jakarta: Sekretariat Negara.

- Pemerintah Indonesia. 2012. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 2 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana. Jakarta: Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
- Pemerintah Indonesia. 2018. Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 114 Tahun 2018 Tentang Standar Teknis Pelayanan Dasar Pada Standar Minimal Sub Urusan Kebakaran Daerah. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Pemerintah Indonesia. 2019. Peraturan Gubernur Kalimantan Barat Nomor 39 Tahun 2019 Tentang Pencegahan dan Penanggulangan Kebakaran Hutan dan Lahan. Pontianak: Pemerintah Provinsi Kalimantan Barat