



WASPADA API

Kerentanan Kebakaran Hutan dan Lahan (Karhutla) pada Area Kesatuan Hidrologis Gambut (KHG) Tahun 2023



pantau gambut



pantau gambut

Kerentanan Kebakaran Hutan dan Lahan (Karhutla) pada Area Kesatuan Hidrologis Gambut (KHG) Tahun 2023

Almi Ramadhi, Agiel Prakoso, Wahyu Agung Perdana, Ricky Amukti,
Juma Maulana, Yoga Aprillianno, Iola Abas

Pantau Gambut
20 Juli 2023



Kajian ini dilisensi oleh CC BY-NC-ND 4.0.

Daftar Isi

Latar Belakang dan Tujuan	4
Metode	5
Hasil Analisis Kerentanan Kebakaran Hutan dan Lahan pada Area KHG di Indonesia Tahun 2023	11
Hasil Analisis Kerentanan Karhutla pada Area KHG dan Area Konsesi di Indonesia Tahun 2023	19
Hasil Analisis Prediksi Waktu Kejadian Karhutla Tahun 2023	34
Hasil Analisis Monitoring Titik Panas (<i>Hotspot</i>) Bulan Januari-Mei 2023 pada Area KHG	42
Rangkuman	46
Lampiran	48

A dramatic night scene showing several firefighters in full protective gear silhouetted against a massive, intense fire. The fire is the central focus, with bright orange and yellow flames reaching high into the dark sky. The firefighters are positioned in front of the fire, some appearing to be working together to manage the situation. The overall atmosphere is one of urgency and danger.

Latar Belakang dan Tujuan



pantau gambut

Latar Belakang

Lahan gambut tropis adalah lingkungan hutan basah dan rawa dengan tanah yang terbentuk dari endapan material organik. Lahan gambut sangat penting untuk tetap dilestarikan karena gambut menyimpan total 30% cadangan karbon di dunia¹, serta dapat menyimpan karbon hingga 20 kali² lebih banyak daripada jenis tanah mineral. Indonesia sebagai negara yang memiliki keanekaragaman hayati yang sangat tinggi menjadi rumah bagi 10% hutan hujan tropis dunia³ dan 36% lahan gambut tropis dunia⁴. Hal ini menjadikan lahan gambut—khususnya di Indonesia—sangat penting untuk dijaga kelestariannya sebagai satu ekosistem yang utuh.

Dengan maraknya aktivitas perkebunan monokultur skala besar menyebabkan Indonesia kehilangan rata-rata 498.000 hektare hutan setiap tahun sejak tahun 2000 hingga 2015⁵. Hal ini menjadikan Indonesia sebagai negara dengan tingkat deforestasi tertinggi kedua di dunia setelah Brasil pada tahun 2015⁶. Penanaman monokultur dalam skala besar pun kerap melakukan pengeringan lahan gambut secara masif, apalagi praktik pembukaan lahan tersebut dilakukan dengan cara dibakar karena dianggap mengurangi biaya besar yang digunakan untuk pembukaan lahan. Perubahan tata guna lahan gambut dan hutan ini pun menyebabkan pelepasan sekitar 79% total emisi gas rumah kaca di Indonesia⁷. Hal ini menjadikan Indonesia sebagai penghasil emisi gas rumah kaca terbesar keempat di dunia pada tahun 2015⁸.

Tingginya jumlah emisi gas rumah kaca di Indonesia pada tahun 2015 juga tidak terlepas dari besarnya kebakaran hutan dan lahan (karhutla) yang terjadi pada lahan gambut. Pada kebakaran yang terjadi pada tahun 2015 dan 2019 ditemukan bahwa setidaknya 50% area terbakar yang ditemukan merupakan lahan gambut⁹. Selain itu, dari total lahan seluas 4,4 juta ha yang terbakar pada selang tahun 2015 hingga 2019¹⁰ ditemukan sekitar 789.600 ha atau 18% diantaranya terbakar secara berulang. Lahan konsesi pun turut berkontribusi terhadap terjadinya karhutla. Sebanyak 1,3 juta ha atau 30% dari area kebakaran yang dipetakan antara 2015–2019, berada di konsesi kelapa sawit dan bubur kertas (*pulp*). Selain karhutla besar pada tahun 2015, tahun 2019 juga menjadi karhutla terburuk karena membakar 1,6 juta ha hutan dan lahan—luasan ini setara dengan 27 kali luas wilayah DKI Jakarta.

Karhutla pun menyebabkan kerusakan lahan gambut secara ekstrem hingga terjadinya pelepasan emisi ke atmosfer dan zat-zat kimia yang membahayakan lingkungan sekitar. Hal ini menunjukkan betapa buruk dan kritisnya kondisi dan pengelolaan lahan gambut di Indonesia. Oleh karena itu,

¹ Huijnen V, Wooster MJ, Kaiser JW, Flemming J, Parrington M, Inness A, Murdiyarso D, Main B, Weele VM. 2016. Fire carbon emissions over maritime southeast Asia in 2015 largest since 1997. *Scientific Reports*. 6(26886):1-8. <https://doi.org/10.1038/srep26886>.

² World Resource Institute. Destruction of Tropical Peatland Is an Overlooked Source of Emissions. 21 April 2016.

³ Food and Agriculture Organization (FAO). Asia-Pacific Forestry Sector Outlook Study: Commentary on Forest Policy in the Asia-Pacific Region. Oktober 1997

⁴ Warren M, Hergoualc'h K, Kauffman JB, Murdiyarso D, Kolka R. An appraisal of Indonesia's immense peat carbon stock using national peatland maps: uncertainties and potential losses from conversion. *Carbon Balance Manag.* 12(12). <https://doi.org/10.1186/s13021-017-0080-2>

⁵ World Resource Institute. Forests and Landscapes in Indonesia.

⁶ Carbon Brief. The Carbon Brief Profile: Brazil. 7 Maret 2018

⁷ World Resource Institute. Forests and Landscapes in Indonesia.

⁸ Carbon Brief. The Carbon Brief Profile: Indonesia. 6 Juni 2019.

⁹ Greenpeace Indonesia. Karhutla dalam Lima Tahun Terakhir. 22 Oktober 2020.

¹⁰ Greenpeace Indonesia. Karhutla dalam Lima Tahun Terakhir. 22 Oktober 2020.

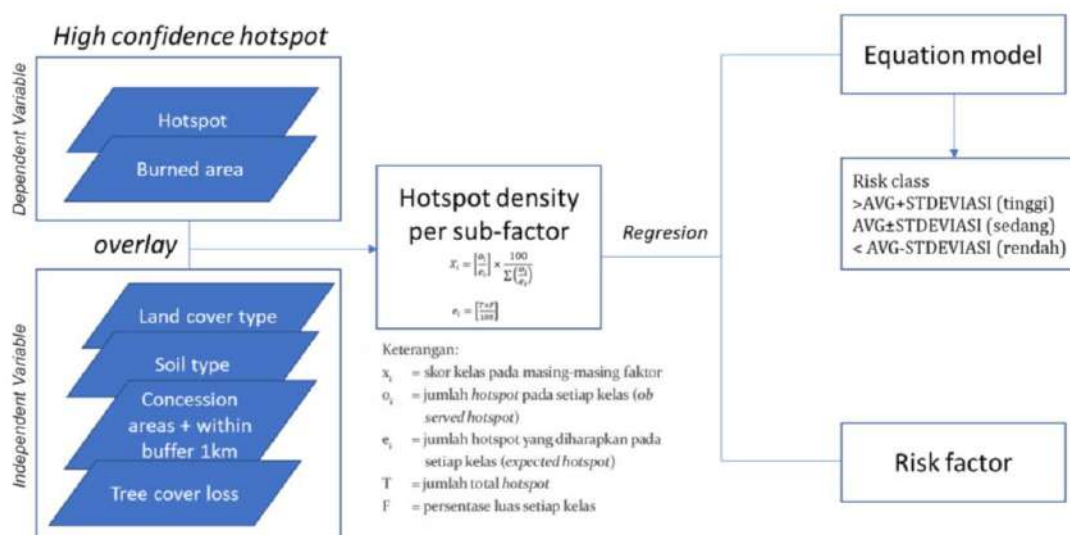
menjadi sangat penting untuk menjaga lahan gambut sebagai suatu ekosistem Kesatuan Hidrologis Gambut (KHG) melalui Peta Kerentanan Kebakaran Hutan dan Lahan mengingat pada tahun 2023 ini diprediksi memasuki anomali iklim El Nino.

Metode

Kajian kerentanan karhutla ini menggunakan metode pembangunan model regresi berdasarkan histori data tahun 2015 hingga 2019. Data variabel pengaruh terdiri dari data peta tutupan lahan, sebaran lahan gambut, batas area konsesi, dan sebaran kehilangan tutupan vegetasi. Sedangkan data variabel dipengaruhi terdiri dari data titik panas (*hotspot*) dan peta area kebakaran. Data-data tersebut dibatasi pada sebanyak 865 area KHG se-Indonesia dan menjadi batas area *training* untuk membangun model dari historis data tahun 2015 hingga 2019.

Tabel 1. Kerangka Metode Kajian

Tahapan	Kumpulan Data	Data yang Digunakan dan Sumber Data
1. Pengumpulan data dan penentuan skor sub-variabel	Dataset 2015–2019 untuk menentukan model bobot dan skor (5 tahun)	1. Peta Kesatuan Hidrologi Gambut (KHG), (KLHK 2017)
2. Regresi untuk penentuan bobot variabel yang signifikan dan model data	Dataset 2020 untuk melakukan analisis kerentanan	2. Hotspot VIIRS (<i>High Confidence Level</i>) – SNPP (FIRMS NASA 2015–2019)
3. Analisis kerentanan		3. Peta Area Terbakar (KLHK 2015–2020)
		4. Peta Tutupan Lahan (KLHK 2015–2020)
		5. Peta Sebaran Lahan Gambut (BBSDLP 2019)
		6. Peta Batas Area Konsesi izin HGU & IUPHHK (Data Olahahan Berbagai Sumber Pantau Gambut)
		7. <i>Tree Cover Loss</i> /Hilangnya vegetasi (GFW/Hansen Forest Loss 2015-2020)



Gambar 1. Kerangka Metode Permodelan Kerentanan Karhutla

Seluruh data tersebut ditumpang susun (*overlay*) untuk pembuatan skor sub-variabel dan regresi sehingga menghasilkan rumus model seperti kerangka metode yang ditunjukkan pada Gambar 1. Berdasarkan hasil dari analisis skor sub-variabel yang ditampilkan pada Lampiran 1, variabel tutupan lahan berupa tanah terbuka, belukar rawa, dan perkebunan menjadi sub-variabel tutupan lahan yang sering terjadi karhutla menurut histori karhutla tahun 2015 hingga 2019. Dari total skor 100 pada sub-variabel tutupan lahan, tanah terbuka memiliki skor sebanyak 21,99, belukar rawa memiliki skor sebanyak 16,81, perkebunan memiliki skor sebanyak 12,70, dan pertanian lahan kering memiliki skor sebanyak 10,59. Selain itu, lahan gambut, wilayah konsesi dengan area penyangga 1 km, dan area yang terjadi *tree cover loss* (kehilangan tutupan vegetasi), menjadi sub-variabel dari variabel lainnya yang secara historis sering terjadi karhutla. Hal ini menjadi perhatian serta menunjukkan bahwa sub-variabel di setiap variabel yang digunakan sangat perlu dijaga, diwaspadai, dan diperhatikan dalam menjaga area KHG terhadap terjadinya karhutla secara berulang.

Berdasarkan analisis regresi dari *dataset* tahun 2015 hingga 2019, maka histori kebakaran dimodelkan dengan persamaan:

$$Y = -2,508 + 4,6 X_1 + 0,4 X_2 + 0,1 X_3 - 0,6 X_4$$

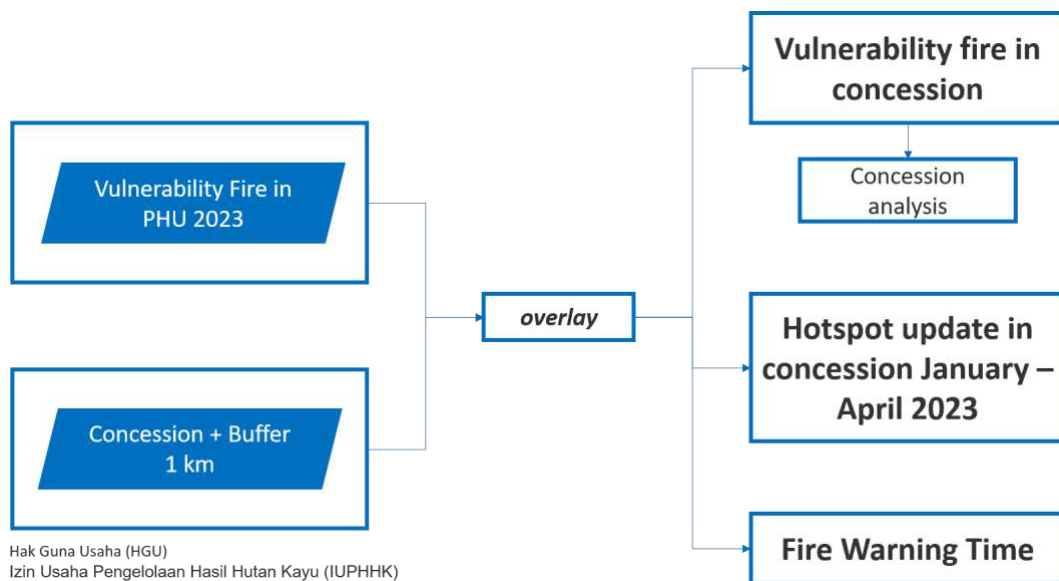
Keterangan:

- X₁ Tutupan lahan
- X₂ Jenis tanah / sebaran lahan gambut
- X₃ Konsesi
- X₄ *Tree cover loss*
- Y Nilai kerentanan

Model yang dihasilkan tersebut digunakan sebagai rumus perhitungan dari data tahun 2020 hingga 2021 untuk menjadi data prediksi dan pengklasifikasian lokasi per tingkat kerentanan kebakaran hutan dan lahan tahun 2023 di area KHG. Setelah data prediksi dimasukkan pada model, maka dilakukan perhitungan rata-rata dan standar deviasi dari keseluruhan nilai akhir untuk melakukan klasifikasi tingkat kerentanan. Klasifikasi tersebut dihitung dan dikelaskan sebagai berikut:

1. Kerentanan kelas sedang: nilai rata-rata ± dari standar deviasi, yaitu -2 sampai dengan 44
2. Kerentanan kelas tinggi: nilai diatas dari kerentanan kelas sedang
3. Kerentanan kelas rendah: nilai dibawah dari kerentanan kelas sedang

Setelah peta klasifikasi tingkat kerentanan pada tahun 2023 dimodelkan, analisis dilanjutkan untuk mengetahui peringkat KHG yang rentan terhadap karhutla berdasarkan penilaian analisis proporsi, luas kerentanan kelas tinggi tertinggi, dan kondisi KHG terluas di Indonesia. Kemudian, analisis dilanjutkan untuk mengetahui wilayah tanggung jawab berdasarkan administrasi provinsi dan peringkat konsesi yang rentan terhadap karhutla. Pada analisis peringkat konsesi yang rentan terhadap karhutla tahun 2023, Pantau Gambut menggolongkan konsesi berdasarkan data konsesi dengan izin Hak Guna Usaha (HGU) dan konsesi dengan Izin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu (IUPHHK) sehingga hasilnya akan didapatkan fokus peringkat berdasarkan kedua jenis izin tersebut seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Kerangka Metode Analisis Kerentanan Karhutla pada Area Konsesi

Analisis konsesi dilakukan menggunakan data area batas konsesi melalui berbagai sumber data dari olahan Pantau Gambut. Data area batas konsesi tersebut dianalisis pada area konsesinya beserta area penyangga sejauh 1 km dari batas luar area konsesi. Basis argumentasi area penyangga ini berdasarkan regulasi yang berlaku dan/atau berkaitan dengan penanganan kebakaran hutan dan lahan. Pada konteks regulasi, khususnya terkait penanggulangan dampak akibat karhutla, beberapa regulasi yang menggunakan pendekatan area penyangga:

1. Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumberdaya Alam Hayati dan Ekosistemnya.
Dijelaskan bahwa daerah penyangga merupakan: *"wilayah yang berada di luar kawasan suaka alam maupun kawasan pelestarian alam, baik sebagai kawasan hutan lain, tanah negara maupun tanah yang dibebani hak, yang diperlukan dan mampu menjaga keutuhan suaka alam dan kawasan pelestarian alam"*.
2. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
Dinyatakan bahwa peraturan ini mengenal pertanggungjawaban mutlak/*strict liability* dari aktivitas usaha yang berdampak strategis pada lingkungan hidup.
3. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2001 tentang Pengendalian Kerusakan dan atau Pencemaran Lingkungan Hidup yang Berkaitan Dengan Kebakaran Hutan dan atau Lahan Pada peraturan ini menjelaskan kerusakan dan dampak karhutla baik secara langsung maupun tidak.
4. Keputusan Direktur Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Nomor SK.40/PPKL/PKG/PKL.0/3/2018 tentang Penetapan Status Kerusakan Ekosistem Gambut
Peraturan ini juga menggunakan pendekatan area penyangga.
5. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.32/Menlhk/Setjen/Kum.1/3/2016 tentang Pengendalian Kebakaran Hutan dan Lahan.

Secara substantif, pendekatan area penyangga dibutuhkan karena karakteristik ekosistem gambut sebagai sebuah kesatuan ekosistem tidak bisa dipisahkan oleh batas administrasi. Pada konteks pemegang konsesi—khususnya yang berusaha memenuhi standar-standar keberlanjutan, serta grup korporasi maupun asosiasi usaha yang melakukan sertifikasi Nilai Konservasi Tinggi (NKT/HCV)—pendekatan area penyangga tidak bisa terpisahkan dari sertifikasi NKT. Bahkan pada perangkat sertifikasi NKT, pendekatan area penyangga yang umum digunakan mencapai 3 km¹¹. Pada sertifikasi NKT, aturan area penyangga ini berlaku pada kawasan bentang alam yang memiliki kapasitas untuk menjaga proses dan dinamika ekologi secara alami. Pada konteks karhutla dan ekosistem gambut, area penyangga digunakan sebagai kawasan yang berfungsi sebagai zona waspada dan sekat alam untuk mencegah terjadinya karhutla menjangar hingga ke dalam kawasan ekosistem gambut.

Selain sebagai pemeringkatan KHG, konsesi, dan provinsi pada kerentanan karhutla tahun 2023, kajian ini juga melakukan pemantauan titik panas dan prediksi waktu terjadinya musim kemarau yang erat kaitannya dengan bencana karhutla. Analisis titik panas dilakukan menggunakan data titik panas dari dua sensor citra satelit, yaitu sensor *Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer* (MODIS) dengan satelit Aqua dan Terra, serta sensor *Visible Infrared Imaging Radiometer Suite* (VIIRS) dengan satelit S-NPP dan NOAA 20 (sebelumnya dikenal sebagai JPSS-1)¹². Analisis titik panas ini menggunakan lebih dari satu sensor titik panas untuk mengoptimalkan hasil analisis ciri lokasi yang diindikasikan sebagai lokasi karhutla¹³. Analisis prediksi waktu terjadinya kejadian karhutla dilakukan dengan menggambarkan jumlah titik panas pada setiap bulan di sepanjang tahun 2014 hingga 2022, serta dilakukan juga analisis *desktop* melalui hasil publikasi terkait prediksi anomali iklim pada tahun 2023.

Batasan Analisis Penelitian

- Jika merujuk pada definisi risiko, kerentanan, dan bahaya kebencanaan BNPB¹⁴, kajian ini dibatasi pada analisis gabungan bahaya karhutla (parameter jenis hutan dan lahan, iklim, dan jenis tanah) dan kerentanan lingkungan (parameter tutupan lahan) dengan permodelan regresi tanpa melakukan perhitungan nilai risiko. Selain itu, untuk pendekatan aspek sosial dan fisik lingkungan, kajian ini menggabungkan data konsesi beserta area penyangga sejauh 1 km sebagai justifikasi karena sering terjadinya permasalahan tata kelola air, ekspansi area penanaman, dan pengaruh perusahaan terhadap lokasi sekitar.
- Kajian kerentanan ini dibatasi pada analisis kerentanan lingkungan menggunakan Indeks Kerentanan Lingkungan (IKL) yang memenuhi variabel pada indeks kerentanan karhutla

¹¹ Konsorsium Revisi HCV Toolkit Indonesia. Panduan Identifikasi Kawasan Bernilai Konservasi Tinggi di Indonesia. 12 Juli 2008.

¹² NASA. Fire Information for Resource Management System.

¹³ Wibowo AP dan Papilaya FS. 2020. Analisis pola kebakaran lahan di Kalimantan Timur dengan MODIS dan VIIRS. *Media Komunikasi Geografi* 21(1): 84–98. <https://doi.org/10.23887/mkg.v21i1.23253>.

¹⁴ Peraturan Kepala BNPB nomor 2 Tahun 2012.

BNPB¹⁵. Sehingga, kajian ini dibatasi hanya dengan 4 variabel pengaruh dan 2 variabel dipengaruhi, serta hanya pada area KHG di Indonesia.

- Kajian ini mengesampingkan pendekatan aspek iklim (seperti curah hujan atau zona musim Indonesia) dalam pembuatan model kerentanan karhutla secara spasial. Hal ini disebabkan adanya perbedaan iklim di setiap bagian Indonesia, sehingga berpotensi ditemukannya bias pada hasil akhir peta kerentanan karhutla¹⁶. Meskipun demikian, prediksi anomali iklim dan musim kemarau akan tetap dibahas berdasarkan hasil studi literatur, untuk selanjutnya dapat menjadi perhatian tambahan terkait prediksi periode terjadinya karhutla.
- Analisis titik panas tahun 2023 yang dilakukan oleh Pantau Gambut pada kajian ini dibatasi pada Bulan Januari hingga Mei 2023.
- Kajian ini menjadi inisiasi permodelan kerentanan karhutla di area KHG untuk Pantau Gambut yang akan digunakan untuk memprediksi kerentanan karhutla pada tahun-tahun berikutnya. Sehingga, analisis ini memiliki pendekatan yang sangat berbeda dengan indeks untuk prediksi bahaya/rawan karhutla yang umumnya digunakan seperti indeks FDRS atau KBDI.
- Pantau Gambut menilai bahwa lokasi yang berada di kerentanan kelas tinggi dan kerentanan kelas sedang merupakan lokasi yang diprediksi rentan dan perlu diwaspadai terhadap terjadinya karhutla di tahun 2023. Kajian ini menganggap nilai yang lebih dari rata-rata perhitungan dengan model merupakan lokasi yang dipercaya sebagai lokasi yang rentan terhadap terjadinya karhutla secara statistik.

¹⁵ BNPB. 2016. *Resiko Bencana Indonesia*. Perumusan indeks kerentanan karhutla BNPB untuk bencana karhutla $IKKLH = (IKE \times 40\%) + (IKL \times 60\%)$

¹⁶ Prasetyo LB, Setiawan Y, Condro AA, Kustiyo K, Putra EI, Hayati N, Wijayanto AK, Ramadhi A, Murdiyarso D. Assessing Sumatran Peat Vulnerability to Fire under Various Condition of ENSO Phases Using Machine Learning Approaches. *MDPI: Forests* 13(828). <https://doi.org/10.3390/f13060828>.

The background of the image is a dark, orange-toned photograph of a forest at night. A person's silhouette is visible in the foreground, looking towards the right. In the background, there are faint outlines of trees and a bright, glowing fire or light source, possibly a campfire or a fire in the forest, creating a dramatic and somewhat somber atmosphere.

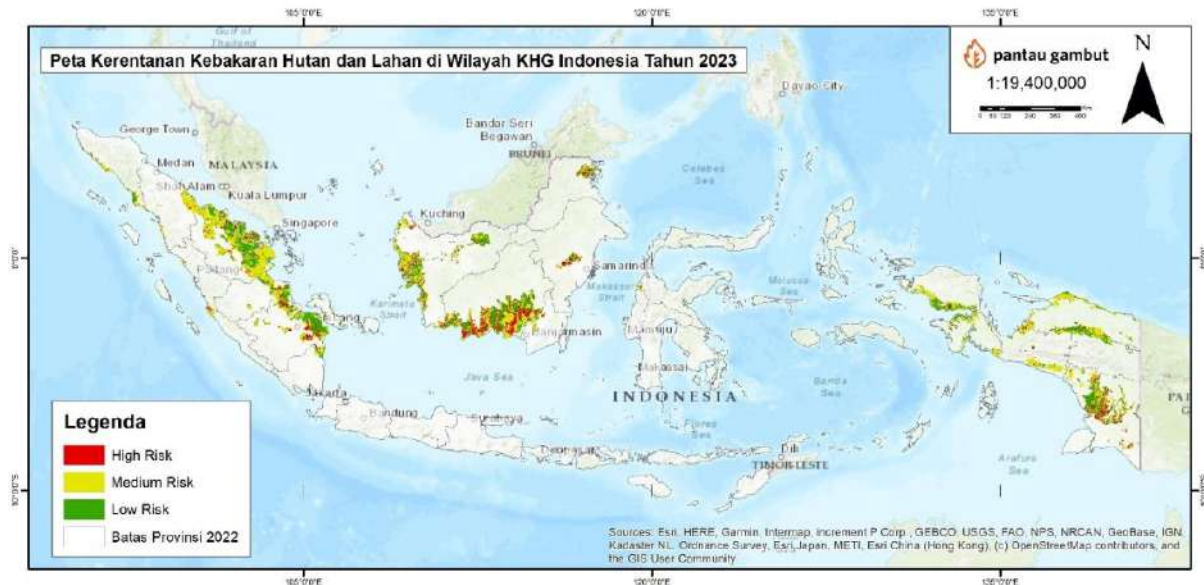
Hasil Analisis Kerentanan Kebakaran Hutan dan Lahan pada Area KHG di Indonesia Tahun 2023



pantau gambut

1. Luas Kerentanan Karhutla di Area KHG se-Indonesia pada Tahun 2023

Basis analisis kerentanan karhutla yang dilakukan oleh Pantau Gambut berdasarkan pada area Kesatuan Hidrologis Gambut (KHG) di Indonesia. Hal ini sebagai wujud bahwa penjaagaan dan pemantauan lahan gambut harus dalam basis lanskap atau ekosistem. Visualisasi hasil analisis peta kerentanan karhutla di area KHG tahun 2023 ditampilkan pada Gambar 3 dan Lampiran 2.



Gambar 3. Peta Kerentanan Kebakaran Hutan dan Lahan di KHG se-Indonesia pada Tahun 2023 (Sumber: Analisis Pantau Gambut, 2023)

Lokasi yang memiliki kerentanan kelas tinggi dan sedang menjadi perhatian utama karena secara umum, 50% area KHG di Indonesia dengan 2 kelas kerentanan tersebut rentan terbakar. Dari total 24,2 juta ha luas KHG di Indonesia, sekitar 16,4 juta ha berada pada kerentanan kelas tinggi dan kerentanan kelas sedang.

Tabel 2. Luas Kerentanan Karhutla di Area KHG se-Indonesia pada Tahun 2023

Kelas Kerentanan	Lahan Gambut		Total Luas Keseluruhan (ha)
	Luas Area Gambut ¹⁷ pada KHG (ha)	Luas Non-Area Gambut pada KHG (ha)	
Tinggi	2.533.782,86	1.310.462,85	3.844.243,48
Sedang	4.714.648,95	7.893.676,62	12.608.309,49
Rendah	3.313.408,82	4.435.701,45	7.765.938,38
Total	10.561.841	13.639.841	24.218.491

Tabel 2 menunjukkan bahwa kerentanan kelas tinggi lebih mendominasi area KHG yang bergambut daripada area KHG yang tidak bergambut. Hal ini terbukti dari lahan gambut seluas 2,5 juta ha dari total luasan lahan 3,8 juta ha berada pada kerentanan kelas tinggi. Dengan kata

¹⁷ Balai Besar Sumberdaya Lahan Pertanian (BBSDLP), Kementerian Pertanian. 2019. Sebaran lahan gambut di Indonesia.

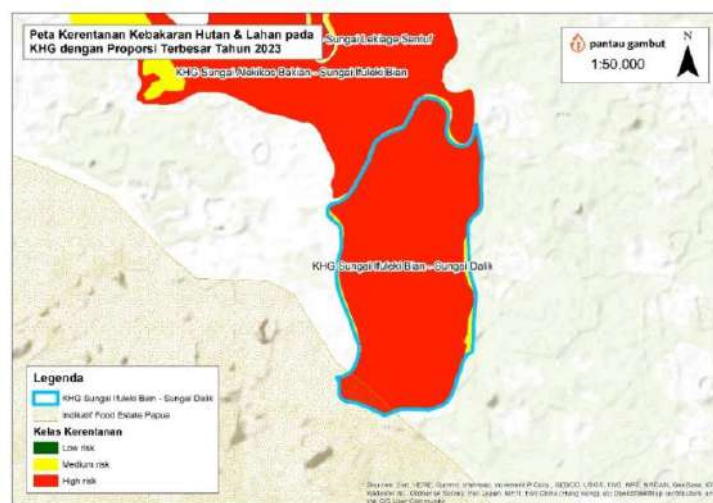
lain 65,9% lahan gambut harus mendapatkan perhatian lebih dalam upaya restorasi berbasis lanskap atau ekosistem KHG.

2. KHG dengan Sebaran Proporsi Kerentanan Karhutla Terbesar Tahun 2023

Analisis perhitungan proporsi adalah analisis pembagian luas setiap kelas kerentanan berdasarkan luas area KHG sebagai area referensinya. Perhitungan proporsi ini perlu dilakukan untuk melihat proporsi setiap kelas kerentanan terhadap satu area KHG. Sebagai analogi perhitungan, jika terdapat KHG dengan luas 100 ha dan memiliki kerentanan kelas tinggi dengan luas 80 ha, maka perhitungannya adalah 80/100, sehingga KHG tersebut memiliki proporsi sebesar 80%.

Tabel 3. KHG dengan Sebaran Proporsi Kerentanan Karhutla Terbesar Tahun 2023

No	Nama KHG	Luas KHG (ha)	Provinsi	Proporsi Kelas Kerentanan (%)		
				Tinggi	Sedang	Rendah
1	KHG Sungai Ifuleki Bian–Sungai Dalik	1.421	Papua Selatan	97%	3%	0%
2	KHG Sungai Kedupan–Sungai Layah	10.542	Kalimantan Timur	96%	4%	0%
3	KHG Sungai Siriwo	812	Papua Tengah	94%	6%	0%
4	KHG Sungai Beberi–Sungai Way Mesuji	8.639	Sumatera Selatan	89%	9%	2%
5	KHG Sungai Ifileki Bian–Sungai Lekiage Sentuf	6.950	Papua Selatan	88%	12%	0%
6	KHG Sungai Ifuleki Onam–Sungai Lekiage Wagini	268	Papua Selatan	88%	12%	0%
7	KHG Sungai Alekikos Bakian–Sungai Ifuleki Bian	2.133	Papua Selatan	88%	12%	0%
8	KHG Sungai Tandatuan–Sungai Beberi	8.707	Sumatera Selatan - Lampung	88%	12%	0%
9	KHG Sungai Ajari–Sungai Kubai	1.494	Papua Tengah	87%	13%	0%
10	KHG Sungai Sangku–Bah Kambang	4.853	Sumatera Barat	83%	9%	7%



Gambar 4. Peta Kerentanan Karhutla KHG Sungai Ifuleki Bian–Sungai Dalik (Sumber: Analisis Pantau Gambut, 2023)

Melalui pendekatan analisis proporsi atau persentase antara luas kerentanan kelas tinggi dan luas KHG, ditemukan bahwa KHG Sungai Ifuleki Bian–Sungai Dalik di Provinsi Papua Selatan menjadi KHG dengan proporsi kerentanan karhutla terbesar. Berdasarkan hasil yang ditunjukkan pada Tabel 3, sebanyak 97% area KHG Sungai Ifuleki Bian–Sungai Dalik berada pada kerentanan kelas tinggi. Kerentanan di KHG ini diduga sangat berkaitan dengan lokasi indikatif *food estate* yang berada di Provinsi Papua Selatan. Berdasarkan peta yang ditunjukkan pada Gambar 4, KHG Sungai Ifuleki Bian–Sungai Dalik sangat berdekatan (± 2 km) dan bahkan di bagian selatan KHG tersebut beririsan dengan lokasi indikatif *food estate*.

Terjadinya pembukaan lahan atau alih fungsi lahan gambut dari hutan menjadi lahan untuk penggunaan lainnya akan memicu terjadinya kebakaran hutan dan lahan dengan mudah¹⁸. Apalagi jika pembukaan lahan pertanian dan perkebunan dilakukan dengan cara membakar untuk mempersingkat waktu dan mengurangi biaya. Sehingga, potensi karhutla akan meningkat dan ekosistem terancam rusak jika program *food estate* tetap dilakukan di KHG ini.

3. KHG dengan Kerentanan Karhutla Kelas Tinggi Terlalu Tahun 2023

Berdasarkan hasil yang ditunjukkan pada Tabel 4, 7 dari 10 KHG dengan kerentanan kelas tinggi terlalu berada di Provinsi Kalimantan Tengah. KHG Sungai Kahayan–Sungai Sebangau di Provinsi Kalimantan Tengah menjadi KHG dengan kerentanan karhutla kelas tinggi terlalu tahun 2023 dengan area sekitar 190 ribu ha. Selain itu, KHG Sungai Katingan–Sungai Sebangau yang menjadi KHG dengan area kerentanan kelas tinggi terlalu kedua, berada pada kawasan konservasi Taman Nasional Sebangau dan juga bersebelahan dengan KHG Sungai Kahayan–Sungai Sebangau. Dengan kata lain, kedua KHG ini memiliki histori karhutla di sepanjang tahun 2015 hingga 2019 meski berada di dalam atau di sekitar kawasan taman nasional. Padahal, sebelum menjadi taman nasional, Kawasan Sebangau adalah kawasan dengan HPH (Hak Pengusahaan Hutan) yang aktif pada awal 1970-an hingga pertengahan tahun 1990-an¹⁹. Seharusnya kawasan tersebut sudah mengalami perbaikan lahan, bahkan kembali menjadi hutan alam lestari dengan gambut yang basah setelah berstatus sebagai taman nasional pada tahun 2004. Namun, lokasi tersebut masih saja rusak dan terus terbakar, bahkan di tahun 2023 termasuk ke 10 KHG dengan luas kerentanan kelas tinggi terlalu.

Tabel 4. KHG dengan Kerentanan Karhutla Kelas Tinggi Terlalu Tahun 2023

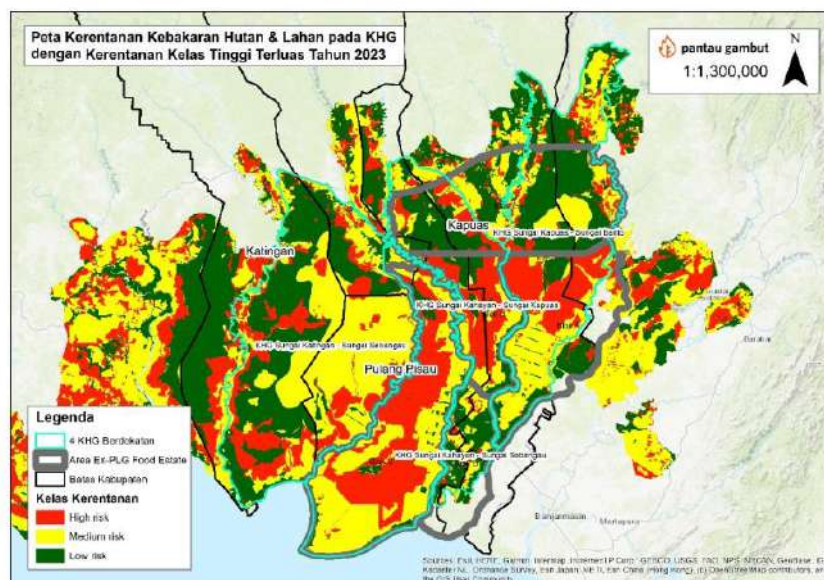
No	Nama KHG	Luas KHG (ha)	Provinsi	Luas Kelas Kerentanan (ha)		
				Tinggi	Sedang	Rendah
1	KHG Sungai Kahayan–Sungai Sebangau	451.507	Kalimantan Tengah	190.395	222.377	38.735
2	KHG Sungai Katingan–Sungai Sebangau	823.060	Kalimantan Tengah	160.896	366.300	295.865
3	KHG Sungai Kapuas–Sungai Barito	558.168	Kalimantan Tengah	139.598	212.868	205.701
4	KHG Sungai Buru Mappi–Sungai Buru Obaa	402.643	Papua Selatan	119.857	141.609	141.177
5	KHG Sungai Kahayan–Sungai Kapuas	400.320	Kalimantan Tengah	118.444	124.601	157.275

¹⁸ Putra AH, Oktari F, Putriana AM. 2019. Deforestasi dan pengaruhnya terhadap tingkat bahaya kebakaran hutan di Kabupaten Agam Provinsi Sumatera Barat. *Jurnal Dialog Penanggulangan Bencana*.10(2):191-200.

¹⁹ Taman Nasional Sebangau. Sejarah Taman Nasional Sebangau. 19 Desember 2014.

6	KHG Sungai Pukun–Sungai Mentaya	303.798	Kalimantan Tengah	101.387	150.308	52.103
7	KHG Sungai Kuis–Sungai Bapai	615.729	Papua Selatan	98.589	167.415	349.724
8	KHG Sungai Buluh Besar–Sungai Seruyan	342.852	Kalimantan Tengah	90.096	120.073	132.682
9	KHG Sungai Katingan–Sungai Mentaya	361.296	Kalimantan Tengah	84.985	94.215	182.095
10	KHG Sungai Rokan–Sungai Siak Kecil	832.458	Riau	78.383	438.396	315.679

Temuan lain dari hasil kajian ini, sebanyak 7 KHG yang ditunjukkan pada Tabel 4 berada di Provinsi Kalimantan Tengah dan 4 KHG diantaranya saling berdekatan. Hal ini menunjukkan bahwa kerusakan ekosistem di area tersebut saling berkaitan. Sementara 3 KHG peringkat teratas berada pada lokasi bekas Proyek Pengembangan Lahan Gambut (PLG) satu juta hektar di Provinsi Kalimantan Tengah era Pembangunan Orde Baru (Gambar 5). Lokasi eks-PLG yang gagal tersebut seharusnya sudah direstorasi. Namun, pemerintahan Presiden Joko Widodo malah kembali menjadikan lokasi tersebut sebagai lokasi program *food estate* pada tahun 2020. Hingga saat ini pun hamparan lahan pertanian program tersebut gagal panen dan hanya menyisakan angka deforestasi²⁰.



Gambar 5. Empat KHG Berdekatan di Provinsi Kalimantan Tengah dengan Kerentanan Karhutla Kelas Tinggi Terluas Tahun 2023 (Sumber: Analisis Pantau Gambut, 2023)

Berdasarkan kondisi kerentanan tinggi yang terjadi di 4 area KHG yang saling berdekatan di Provinsi Kalimantan Tengah, seharusnya fungsi lindung kawasan seperti ekosistem ini dijaga sebagai sebuah kesatuan. Meski memiliki catatan pernah terjadi kebakaran dan digunakan sebagai area untuk penggunaan lain seperti *food estate* atau bahkan konsesi (dijelaskan pada bagian selanjutnya), area tersebut seharusnya dikembalikan sebagaimana fungsinya sebagai suatu ekosistem gambut yang lestari.

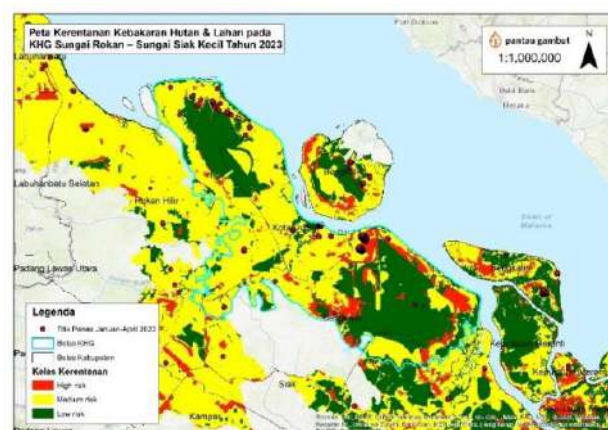
²⁰ Pantau Gambut. *Food estate* Jilid 2 Pantau Gambut. 15 Maret 2023.

4. Kerentanan Karhutla Tahun 2023 pada KHG Terluas di Indonesia

KHG Sungai Rokan–Sungai Siak Kecil dengan luas sekitar 832 ribu ha merupakan KHG terluas di Indonesia berdasarkan penetapan SK.129/MENLHK/SETJEN/PKL.0/2/2017. KHG tersebut tersebar pada beberapa kabupaten/kota di Provinsi Riau, yaitu Kabupaten Rokan Hilir, Kota Dumai, Kabupaten Bengkalis, dan Kabupaten Siak. Namun, KHG ini juga memiliki histori karhutla di sepanjang tahun 2015 hingga 2019 dan berpotensi kembali terbakar pada tahun 2023. Berdasarkan hasil yang ditunjukkan pada Tabel 5, kerentanan kelas sedang seluas 438 ribu ha atau sekitar 53% total lahan, mendominasi KHG Sungai Rokan–Sungai Siak Kecil. Sementara kerentanan kelas tinggi mencakup 78 ribu ha atau sekitar 9% dari luas area KHG ini. Jika kelas kerentanan ditotalkan, kerentanan karhutla di KHG Sungai Rokan–Sungai Siak kecil mencapai angka 62%. Dengan kata lain, KHG terluas di Indonesia ini rentan terhadap bencana karhutla.

Tabel 5. Kerentanan Karhutla 2023 pada KHG Terluas di Indonesia

No	Nama KHG	Luas KHG (ha)	Provinsi	Luas Kelas Kerentanan (ha)			Proporsi Kelas Kerentanan (%)		
				Tinggi	Sedang	Rendah	Tinggi	Sedang	Rendah
1	KHG Sungai Rokan–Sungai Siak Kecil	832.458	Riau	78.383	438.396	315.679	9%	53%	38%
2	KHG Sungai Katingan–Sungai Sebangau	823.060	Kalimantan Tengah	160.896	366.300	295.865	20%	45%	36%
3	KHG Sungai Siak–Sungai Kampar	722.929	Riau	43.578	275.302	404.049	6%	38%	56%
4	KHG Sungai Kampar–Sungai Gaung	710.823	Riau	35.078	481.739	194.006	5%	68%	27%
5	KHG Sungai Sugihan–Sungai Lumpur	636.828	Sumatera Selatan	55.302	156.348	425.179	9%	25%	67%
6	KHG Sungai Kuis–Sungai Bapai	615.729	Papua Selatan	98.589	167.415	349.724	16%	27%	57%
7	KHG Sungai Kapuas–Sungai Barito	558.168	Kalimantan Tengah	139.598	212.868	205.701	25%	38%	37%
8	KHG Sungai Kahayan–Sungai Sebangau	451.507	Kalimantan Tengah	190.395	222.377	38.735	42%	49%	9%
9	KHG Sungai Buru Mappi–Sungai Buru Obaa	402.643	Papua Selatan	119.857	141.609	141.177	30%	35%	35%
10	KHG Sungai Kahayan–Sungai Kapuas	400.320	Kalimantan Tengah	118.444	124.601	157.275	30%	31%	39%



Gambar 6. Kerentanan Karhutla Tahun 2023 pada KHG Sungai Rokan–Sungai Siak Kecil (Sumber: Analisis Pantau Gambut, 2023)

Sebanyak 7 dari 10 KHG dengan luas terbesar di Indonesia, termasuk dalam peringkat 10 besar KHG dengan kerentanan karhutla kelas tinggi terluas tahun 2023 terluas (ditandai dengan nama berwarna merah pada Tabel 5). Semakin luas wilayah kawasan suatu KHG, maka semakin kompleks keanekaragaman yang ada didalamnya. Sudah seharusnya pengawasan dan perhatian terhadap kawasan tersebut diperketat. Namun, pada kenyataannya berbeda. Di rentang bulan Januari hingga Mei 2023, di KHG Sungai Rokan–Sungai Siak Kecil diduga terjadi karhutla. Berdasarkan hasil analisis Pantau Gambut, ditemukan sekitar 534 titik panas (*hotspot*) sepanjang bulan Januari hingga April tahun 2023 pada area KHG Sungai Rokan–Sungai Siak Kecil. Pada bulan Mei yang diprediksi menjadi awal mulainya fase anomali El Nino²¹, ditemukan sebanyak 169 titik panas pada area KHG ini. Apalagi karhutla yang terjadi di Kota Dumai yang berada pada kerentanan kelas tinggi²² pada tanggal 19 hingga 27 April 2023, cukup parah dan terjadi dalam rentang waktu yang lama.

5. Provinsi dengan Kerentanan Karhutla Kelas Tinggi Terluas pada KHG Tahun 2023

Kesatuan Hidrologis Gambut (KHG) merupakan kawasan gambut sebagai satu kesatuan ekosistem yang terletak diantara dua sungai, diantara sungai dengan laut atau rawa-rawa. Penentuan area dalam satu KHG tidak berdasarkan batas administratif di Indonesia, sehingga kewajiban pengelolaan dan perlindungannya dilakukan oleh satu dan bahkan beberapa wilayah administratif (lintas provinsi). Pantau Gambut melakukan analisis secara spasial antara 865 area KHG dengan wilayah administratif provinsi untuk dapat menentukan provinsi yang bertanggung jawab terhadap suatu KHG tersebut.

Tabel 6. Provinsi dengan Kerentanan Karhutla Kelas Tinggi Terluas pada KHG Tahun 2023

No	Provinsi Pengelolaan Area KHG	Luas KHG (ha)	Luas Kelas Kerentanan (ha)		
			Tinggi	Sedang	Rendah
1	Kalimantan Tengah	4.382.252,51	1.235.249,98	1.767.105,46	1.379.897,07
2	Papua Selatan	2.492.914,37	547.068,89	1.074.588,80	871.256,68
3	Kalimantan Barat	2.764.065,39	408.566,94	1.390.585,81	964.912,64
4	Riau	4.791.231,19	402.845,57	2.867.713,41	1.520.672,21
5	Sumatera Selatan	1.946.395,71	351.434,13	767.091,33	827.870,24
6	Kalimantan Timur	342.349,93	119.826,56	136.206,84	86.316,53
7	Kalimantan Utara	351.044,39	89.124,75	140.656,91	121.262,73
8	Jambi	701.618,50	86.534,14	415.011,61	200.072,76
9	Papua Barat	1.467.059,80	73.329,37	840.471,14	553.259,29
10	Kalimantan Barat–Kalimantan Tengah	269.692,60	68.108,00	102.488,49	99.096,11

Berdasarkan penggabungan data area KHG dan wilayah administrasi provinsi, Provinsi Kalimantan Tengah menjadi provinsi dengan kerentanan kelas tinggi terluas se-Indonesia pada area KHG tahun 2023 dengan total luas 1,2 juta ha. Kajian ini juga menemukan bahwa 4 KHG dengan

²¹ Climate Prediction Center (CPC-NOAA). El Niño/Southern Oscillation (ENSO) Diagnostic Discussion. 8 Juni 2023.

²² Analisis titik panas pada KHG ini ditampilkan pada laporan ini bagian Hasil Monitoring Titik Panas (Hotspot) Bulan Januari-Mei 2023 pada Wilayah KHG

kerentanan kelas tinggi terluas di provinsi ini saling berdekatan. Temuan lain yaitu 4 KHG tersebut berada pada wilayah Taman Nasional Sebangau dan lokasi eks-PLG (Tabel 7). Keempat KHG tersebut adalah KHG Sungai Kahayan–Sungai Sebangau, KHG Sungai Katingan–Sungai Sebangau, KHG Sungai Kapuas–Sungai Barito, dan KHG Sungai Kahayan–Sungai Kapuas.

Tabel 7. Lima KHG dengan Kerentanan Karhutla Kelas Tinggi Terluas pada Provinsi Kalimantan Tengah Tahun 2023

No	Nama KHG	Luas KHG (ha)	Luas Kelas Kerentanan (ha)		
			Tinggi	Sedang	Rendah
1	KHG Sungai Kahayan–Sungai Sebangau	451.507,24	190.394,91	222.377,10	38.735,23
2	KHG Sungai Katingan–Sungai Sebangau	823.060,30	160.895,79	366.299,67	295.864,83
3	KHG Sungai Kapuas–Sungai Barito	558.167,80	139.598,26	212.868,41	205.701,13
4	KHG Sungai Kahayan–Sungai Kapuas	400.320,16	118.444,41	124.600,87	157.274,88
5	KHG Sungai Pukun–Sungai Mentaya	303.798,40	101.386,80	150.308,44	52.103,16

Berdasarkan analisis Pantau Gambut, sekitar 340 ribu ha konsesi dengan izin HGU dan 145 ribu ha konsesi dengan izin IUPHHK pada wilayah Provinsi Kalimantan Tengah berada pada kerentanan kelas tinggi (dijelaskan pada bagian berikutnya). Jumlah luasan ini juga menjadikan Provinsi Kalimantan Tengah sebagai provinsi dengan kerentanan karhutla kelas tinggi terluas pada area KHG yang dibebani konsesi tahun 2023. Hal ini menunjukkan bahwa ancaman karhutla pada area KHG di provinsi ini sangat besar.



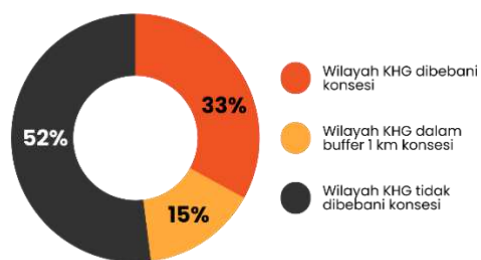
Hasil Analisis Kerentanan Karhutla pada Area KHG dan Area Konsesi di Indonesia Tahun 2023



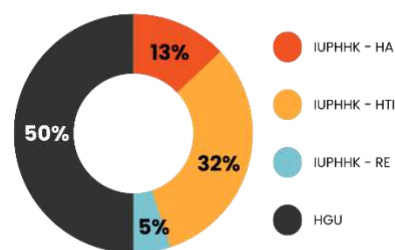
Ekosistem gambut merupakan suatu ekosistem yang unik karena lapisan tanahnya yang tersusun dari timbunan bahan organik. Pembentukan gambut terjadi setelah proses sedimentasi, pengawetan, dan pelapukan material organik selama ribuan tahun lalu. Lapisan bawah (gambut) dan lapisan atas (hutan) pada suatu ekosistem gambut membentuk keterkaitan yang erat dalam hal kelestariannya. Jika salah satunya rusak, keseluruhan ekosistem akan terpengaruh dan menjadi sangat sulit untuk dipulihkan dalam waktu yang singkat. Ironisnya, ekosistem lahan gambut di Indonesia telah berubah dari kondisi sebelumnya²³. Ekosistem gambut yang seharusnya selalu tergenang dan lembab²⁴, sengaja dikeringkan dengan intensif dan secara perlahan berubah menjadi lahan pertanian atau perkebunan monokultur seperti kelapa sawit, akasia, ataupun tanaman pangan lainnya.

Sebuah riset dari International Council on Clean Transportation (ICCT) menunjukkan prediksi luas kebun kelapa sawit mencapai 23% dari area lahan gambut di Provinsi Riau pada tahun 2030²⁵. Kenyataannya, nilai persentase perluasan tersebut kini sudah melebihi nilai persentase luas perkebunan kelapa sawit di lahan gambut Provinsi Riau. Berdasarkan analisis Pantau Gambut, perkebunan kelapa sawit mendominasi 1,5 juta ha dari total 4,7 juta ha luasan konsesi Hak Guna Usaha (HGU) beserta area penyangga 1 km, di Provinsi Riau. Dengan kata lain, fakta di lapangan telah melebihi prediksi ICCT karena HGU yang didominasi kelapa sawit telah menutupi 33% KHG yang ada di Provinsi Riau. Belum lagi konsesi dengan Izin Usaha Pemanfaatan Hasil Hutan Kayu (IUPHHK) dengan area penyangga 1 km-nya yang mencapai luas 1,8 juta ha atau 39% dari area KHG di Provinsi Riau. Luasan tersebut menjadikan Provinsi Riau sebagai provinsi yang memiliki izin konsesi IUPHHK, khususnya Hutan Tanaman Industri (HTI) terluas di Indonesia.

Pantau Gambut juga menemukan bahwa dari total 24,2 juta ha luas KHG di Indonesia, sebanyak 33% wilayahnya dibebani konsesi dan 15% wilayahnya berada dalam area penyangga 1 km konsesi. Hal ini berarti 48% area dikelola oleh korporasi industri ekstraktif (konsesi HGU dan IUPHHK). Dari 33% wilayah KHG yang dibebani konsesi tersebut terbagi ke dalam beberapa jenis konsesi, diantaranya 50% dikuasai oleh izin Hak Guna Usaha (HGU) dan sebanyak 50% sisanya dikuasai oleh Izin Usaha Pengelolaan Hasil Hutan Kayu (IUPHHK).



Gambar 7. Persentase Area KHG yang Dibebani Konsesi



Gambar 8. Persentase Jenis Konsesi di Area KHG

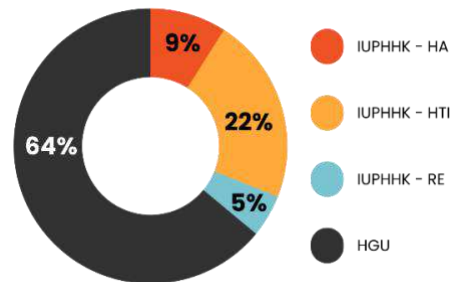
²³ Susanti A dan Maryudi A. 2016. Development narratives, notions of forest crisis, and boom of oil palm plantations in Indonesia. *Forest Policy and Economics* 73: 130-139. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2016.09.009>.

²⁵ Miettinen J, Hooijer A, Tollenaar D, Page S, Malins C, Vernimmen R, Shi C, Liew SC. 2012. Historical analysis and projection of oil palm plantation expansion on peatland in Southeast Asia. *ICCT White Paper*, 17.

Tren ekspansi area produksi korporasi dengan izin HGU dan IUPHHK terus mengalami peningkatan karena pemerintah memberikan izin untuk menggunakan lahan yang berstatus Fungsi Ekosistem Gambut (FEG) lindung. Selama periode 2015 hingga 2019, analisis Pantau Gambut menunjukkan *Tree Cover Loss* (TCL)²⁶ atau hilangnya vegetasi hijau dominan terjadi pada area FEG Lindung yang dibebani konsesi dibandingkan pada area FEG Lindung yang tidak dibebani konsesi²⁷. Penggunaan parameter TCL memang tidak sepenuhnya menunjukkan telah terjadi deforestasi di area tersebut. Namun, TCL dapat mengidentifikasi bahwa terdapat aktivitas perusahaan di kawasan gambut lindung.

Tabel 8. *Tree Cover Loss* di Area FEG Lindung Selama Tahun 2015-2019 (Sumber: Pantau Gambut)²⁸

Jenis Wilayah	Luas <i>Tree Cover Loss</i> (ha)
Wilayah FEG Lindung dibebani konsesi	421.221,87
Wilayah FEG Lindung tidak dibebani konsesi	115.696,16
Total	536.918,03



Gambar 9. Persentase Jenis Izin Konsesi terhadap Terjadinya TCL pada Area FEG Lindung yang Dibebani Konsesi (Sumber: Pantau Gambut)²⁹

Tabel 8 dan Gambar 9 menunjukkan bahwa konsesi HGU dominan bertanggung jawab terhadap hilangnya vegetasi hijau (TCL) pada area seluas 268 ribu ha, atau 64% dari total 421 ribu ha TCL yang ditemukan pada FEG Lindung yang dibebani konsesi. Hal ini menunjukkan TCL terjadi pada FEG lindung karena adanya aktivitas perusahaan ekstraktif pada area FEG lindung, termasuk konsesi dengan izin HGU yang menjadi izin konsesi dengan persentase TCL terbanyak yang ditemukan.

Banyaknya TCL pada FEG lindung menandakan adanya kerusakan ekosistem gambut. Berdasarkan PP 71 Tahun 2014 jo PP 57 Tahun 2016, adanya aktivitas di atas area lindung yang dibuktikan dengan terjadinya pengurangan luas dan/atau volume tutupan pohon menunjukkan terjadinya kerusakan ekosistem gambut pada area tersebut, sehingga perlu untuk segera dipulihkan. Larangan aktivitas di area lindung juga diatur dalam peraturan lainnya, melalui Peraturan Menteri Pertanian No. 3 Tahun 2022 Pasal 17 Ayat 5 berbunyi: "*HGU tidak berada di*

²⁶ Hansen *et al.* 2013. High-resolution global maps of 21st-century forest cover change. *Science*. 342(6160): 850-853. <https://doi.org/10.1126/science.1244693>.

²⁷ Pantau Gambut. Membedah teka-teki kegiatan perlindungan ekosistem gambut di area berizin. 28 Mei 2021.

²⁸ Pantau Gambut. Membedah teka-teki kegiatan perlindungan ekosistem gambut di area berizin. 28 Mei 2021.

²⁹ Pantau Gambut. Membedah teka-teki kegiatan perlindungan ekosistem gambut di area berizin. 28 Mei 2021.

kawasan hutan dan kawasan lindung gambut, dari unit kerja kementerian yang membidangi lingkungan hidup dan kehutanan³⁰.



Gambar 10. Persentase Area Terbakar Tahun 2015–2020 pada Area KHG Terhadap Konsesi³¹

Selain aktivitas perusahaan di kawasan gambut lindung, Pantau Gambut juga menemukan hubungan antara kemunculan karhutla dengan KHG yang dibebani oleh konsesi perusahaan ekstraktif. Berdasarkan histori karhutla yang ditunjukkan pada Gambar 10, setidaknya sekitar 30% karhutla terjadi pada area KHG yang dibebani konsesi. Bahkan, pada tahun 2016 dan 2017, 50% karhutla terjadi pada area KHG yang dibebani konsesi. Jika ditotalkan seluruh area terbakar pada area KHG yang dibebani konsesi, korporasi dengan izin HGU (48%) dan HTI (46%) mendominasi terjadinya karhutla pada area KHG tahun 2015-2020.

Secara umum, bencana karhutla pada satu dekade terakhir terus terjadi di lahan gambut. Padahal, sejatinya gambut adalah lahan basah yang sangat sulit untuk terbakar. Namun, dengan aktivitas penanaman monokultur skala besar mengakibatkan drainase secara berlebihan menjadi banyak ditemukan sehingga lahan gambut mudah terbakar. Keringnya lahan gambut dapat mengubah sifatnya dan tidak dapat kembali lagi pada bentuk awalnya yang berupa lahan basah, sehingga tingkat kerentanan terbakarnya semakin tinggi³².

Penggunaan api pun tidak dimanfaatkan oleh kelompok terbatas saja. Perusahaan skala besar hingga petani kecil menggunakan api untuk membuka lahan pertanian ataupun perkebunan. Motifnya adalah penghematan biaya penyiapan lahan karena dipercaya jauh lebih murah dan efektif³³. Pada akhirnya penggunaan api yang tidak bertanggung jawab memiliki konsekuensi yang signifikan terhadap ekonomi dan juga politik secara lokal, nasional, maupun global.

³⁰ Peraturan Menteri Pertanian Nomor 3 Tahun 2022 tentang Pengembangan Sumber Daya Manusia, Penelitian dan Pengembangan, Peremajaan, serta Sarana dan Prasarana Perkebunan Kelapa Sawit.

³¹ Analisis Pantau Gambut yang mereferensi pada data Area Terbakar Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. Burn Area/Area Terbakar. SIGAP KLHK. [Diakses pada 2023.]

³² Badan Nasional Penanggulangan Bencana. 2016. *Risiko Bencana Indonesia*.

³³ Tomich TP, Fagi AM, De Foresta H, Michon G, Murdiyarso D, Stolle F, Van Noordwijk M. 1998. Indonesia's fires: smoke as a problem, smoke as a symptom. *Agroforestry Today* 10:4-7.

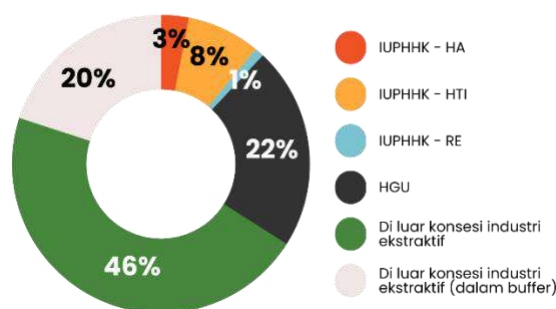
1. Luas Kerentanan Karhutla di Area KHG se-Indonesia yang Dibe-bani Konsesi pada Tahun 2023

Selain analisis peringkat KHG yang rentan karhutla di tahun 2023, analisis kerentanan karhutla berdasarkan model kerentanan yang dibuat oleh Pantau Gambut juga dilakukan pada cakupan area konsesi yang berada pada area KHG. Analisis kerentanan karhutla pada area KHG yang dibebani konsesi ini menggunakan data konsesi industri ekstraktif yang diolah Pantau Gambut dari berbagai sumber. Dari data tersebut, terdapat 1.764 perusahaan dengan status konsesi izin Hak Guna Usaha (HGU) dan 560 perusahaan dengan status konsesi Izin Usaha Pengelolaan Hasil Hutan Kayu (IUPHHK). Dari 560 perusahaan dengan status konsesi IUPHHK, sebanyak 254 perusahaan IUPHHK Hutan Alam (HA), 292 perusahaan IUPHHK Hutan Tanaman Industri (HTI), dan 14 perusahaan IUPHHK Restorasi Ekosistem (RE). Peringkat KHG dan wilayah administrasi provinsi yang menjadi penanggung jawab pengelolaan KHG yang banyak dibebani oleh konsesi ditampilkan pada Lampiran 3.

Berdasarkan analisis Pantau Gambut, dari total 1.764 perusahaan dengan status HGU pada area KHG, 666 perusahaan memiliki area dengan kerentanan karhutla kelas tinggi dan 60 perusahaan lainnya rentan pada kelas sedang dan rendah. Sedangkan dari 560 konsesi IUPHHK, perbandingan yang sangat mencolok dimana terdapat 151 perusahaan yang berisiko tinggi terbakar dan sisanya (sekitar 409 perusahaan) dengan kerentanan kelas sedang dan rendah.

Tabel 9. Luas Kerentanan Karhutla di Area KHG se-Indonesia yang Dibe-bani Konsesi pada Tahun 2023

Kelas Kerentanan	Luas HA (ha)	Luas HTI (ha)	Luas RE (ha)	Luas Total IUPHHK (HA, HTI, RE) (ha)	Luas HGU (ha)	Luas Di Luar Konsesi Industri Ekstraktif (Dalam Area Penyangga) (ha)	Luas Di Luar Konsesi Industri Ekstraktif (ha)	Total Luas Kerentanan Keseluruhan (ha)
Tinggi	122.342,45	295.780,83	37.035,01	455.158,30	826.584,09	779.053,38	1.783.447,70	3.844.243,48
Sedang	525.224,83	841.978,66	46.869,68	1.414.073,17	2.571.907,96	2.035.574,36	6.586.754,00	12.608.309,49
Rendah	370.560,45	1.419.321,47	291.019,02	2.080.900,94	643.027,31	863.513,73	4.178.496,41	7.765.938,38
Total	1.018.127,727	2.557.080,970	374.923,708	3.950.132	4.041.519	3.678.141	12.548.698	24.218.491



Gambar 11. Persentase Kerentanan Karhutla Kelas Tinggi pada Area KHG yang Dibe-bani Konsesi (Sumber: Analisis Pantau Gambut, 2023)

Pada tabel 9, sekilas terlihat bahwa luas KHG yang dibebani konsesi HGU dan IUPHHK memiliki luas yang sebanding karena masing-masing menguasai kurang lebih 4 juta ha lahan. Namun, jika diperhatikan lebih detail, total sekitar 3,4 juta ha luas KHG yang dibebani konsesi HGU berada pada lokasi yang rentan terhadap karhutla baik kelas tinggi ataupun sedang. Nilai ini lebih kecil dibandingkan luas KHG yang dibebani konsesi IUPHHK pada area rentan karhutla yang hanya sekitar 2 juta ha.

Hal ini menunjukkan bahwa kerentanan karhutla pada area KHG yang dibebani konsesi sangat dipengaruhi oleh perusahaan dengan izin HGU dibandingkan IUPHHK. Namun, kedua izin tersebut tetap memberikan dampak dan pengaruh yang signifikan terhadap ekosistem gambut yang ada di KHG. Kewaspadaan pada karhutla harus menjadi prioritas mengingat kegiatan perusahaan ekstraktif tidak akan terlepas dari pengeringan hingga pembakaran lahan untuk penanaman monokultur.

Jika analisis difokuskan pada kerentanan kelas tinggi seperti yang ditunjukkan pada Gambar 11, lebih dari setengah total kerentanan kelas tinggi pada 3,8 juta ha KHG, berada pada area konsesi dan area penyangganya. Perusahaan dengan izin HGU dan HTI menjadi konsesi dengan persentase paling besar yang berada di kerentanan kelas tinggi. Hal ini menunjukkan penanaman secara monokultur sangat berpengaruh terhadap rentannya karhutla di area KHG, terutama dalam bentuk skala besar seperti konsesi HGU (misalnya perkebunan kelapa sawit) dan IUPHHK (misalnya HTI).

Perlu menjadi catatan jika data konsesi yang telah dianalisis oleh Pantau Gambut belum merepresentasikan keseluruhan konsesi yang ada di seluruh Indonesia karena adanya keterbatasan akses. Hal ini berarti masih ada kemungkinan peningkatan persentase nilai kerentanan karhutla pada wilayah perusahaan ekstraktif yang beroperasi di atas area KHG.

2. Konsesi di Area KHG dengan Kerentanan Karhutla Kelas Tinggi Terluas Tahun 2023

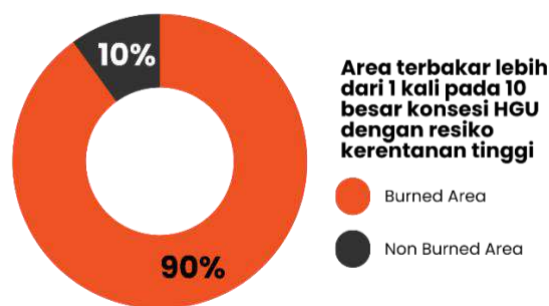
a. Perusahaan dengan Izin HGU

Pantau Gambut menemukan 8 dari 10 konsesi HGU dengan kerentanan karhutla kelas tinggi tertinggi didominasi oleh perusahaan dengan komoditas kelapa sawit yang tersebar di Pulau Kalimantan. Berdasarkan analisis peringkat pada Tabel 10 dan Lampiran 4, dari 726 konsesi HGU yang membebani area KHG, PT Sangkowong Sinta di Provinsi Kalimantan Tengah dan PT Bumi Sriwijaya Sentosa di Provinsi Sumatera Selatan menjadi dua perusahaan dengan kerentanan karhutla kelas tinggi terluas pada tahun 2023 dengan luasan lebih dari 20 ribu ha. Hal ini menunjukkan betapa dikuasanya Pulau Kalimantan oleh konsesi HGU yang rentan terhadap karhutla yang berada di area KHG pada tahun 2023.

Tabel 10. Daftar Perusahaan dengan Izin HGU dengan Kerentanan Karhutla Kelas Tinggi Terluas pada area KHG Tahun 2023

No	Nama Perusahaan	Kab/Kota	Provinsi	Luas Kerentanan Kelas Tinggi (ha)
1	PT Sangkowong Sinta	Pulang Pisau	Kalimantan Tengah	23.648,21
2	PT Bumi Sriwijaya Sentosa	Banyuasin	Sumatera Selatan	231,94
		Ogan Komering Ilir		21.643,77
3	PT Alam Sawit	Kutai Barat	Kalimantan Timur	13.808,83
		Kutai Kartanegara		3.179,96
4	PT Sintang Raya	Kubu Raya	Kalimantan Barat	16.057,51
5	PT Globalindo Alam Perkasa	Kotawaringin Timur	Kalimantan Tengah	15.266,67
6	PT Pagatan Usaha Makmur	Katingan	Kalimantan Tengah	15.166,98
7	PT Dinamika Graha Sarana	Ogan Komering Ilir	Sumatera Selatan	14.644,11
		Bengkayang		12.383,22
8	PT Ceria Prima	Sambas	Kalimantan Barat	917,31
		Kubu Raya		12.852,47
9	PT Cipta Tumbuh Berkembang	Kubu Raya	Kalimantan Barat	12.852,47
10	PT Persada Era Agro Kencana	Katingan	Kalimantan Tengah	12.282,44

Pada data konsesi HGU di Lampiran 4, tercatat setidaknya 9 dari 10 perusahaan yang memiliki kerentanan karhutla kelas tinggi terluas masuk pada area terbakar dengan histori terjadi lebih dari 1 kali. Berdasarkan hasil analisis Pantau Gambut, PT Sintang Raya dan PT Cipta Tumbuh Berkembang yang keduanya berada di Provinsi Kalimantan Barat memiliki histori karhutla pada empat tahun di sepanjang tahun 2015 hingga 2020. Bahkan, sebanyak 6 dari 10 konsesi yang masuk pada konsesi di area KHG dengan kerentanan karhutla kelas tinggi terluas tahun 2023, pernah terjerat kasus hukum terkait karhutla atau dalam penanganan kasus oleh pemerintah (pada tabel 11).



Gambar 12. Statistik Historis Karhutla pada 10 Perusahaan dengan Izin HGU (Sumber: Analisis Pantau Gambut, 2023)

Tabel 11. Daftar Permasalahan Sosial dan Lingkungan pada Perusahaan dengan Izin HGU dengan Kerentanan Karhutla Kelas Tinggi Terluas pada area KHG Tahun 2023

No	Nama Perusahaan	Masalah Sosial	Masalah Lingkungan	Keterangan
1	PT Sangkowong Sinta	-	Izin sudah dicabut menurut laporan kinerja Balai Pengamanan Dan Penegakan Hukum Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Wilayah Kalimantan 2019 ³⁴	Kasus karhutla
2	PT Bumi Sriwijaya Sentosa	Konflik agraria dengan masyarakat ³⁵	Diboikot Singapura terkait kebakaran 2015 ³⁶	Kasus karhutla
3	PT Alam Sawit	-	-	-
4	PT Sintang Raya	Konflik agraria dan masyarakat menggugat HGU PT Sintang raya. HGU dicabut melalui putusan MA tahun 2014, belum dieksekusi ³⁷	Terkait perusakan bakau ³⁸	Kasus hukum (HGU)
5	PT Globalindo Alam Perkasa	-	Pernah disidik terkait kasus Karhutla 2015, dan juga berada dalam kawasan hutan sebelum melakukan pelepasan kawasan. Kasus karhutlanya di dihentikan penyidikannya melalui SP3 ³⁹	Kasus karhutla
6	PT Pagatan Usaha Makmur	Ingkar janji terkait pembentukan petani plasma ⁴⁰	Dilaporkan terkait karhutla terkait kasus karhutla 2015 kepada Komnas HAM ⁴¹	Kasus karhutla
7	PT Dinamika Graha Sarana	-	Disegel KLHK terkait karhutla 2019. ⁴² 4344	Kasus karhutla
8	PT Ceria Prima	-	-	-

³⁴ Balai Pengamanan dan Penegakan Hukum lingkungan Hidup dan Kehutanan Wilayah Kalimantan. 2019. Laporan Kinerja BPPHLHK Wil. Kalimantan Tahun 2019.

³⁵ Mongabay. Konflik Agraria di Kabupaten OKI Tinggi Karena Status Lahan Tidak 'Clear and Clean': Anwar Sadat. 7 Desember 2014.

³⁶ Riau Online. 5 Perusahaan Yang Diboikot Singapura Gara-Gara Asap. 13 Oktober 2015.

³⁷ Mongabay. Kala Perusahaan Sawit Masuk Kubu Raya, Gambut Terancam, Warga pun Kesusahan. 17 Juni 2021

³⁸ Petisi Unilever – tebang habis hutan bakau Kubu Raya.

³⁹ DPR RI. Laporan Singkat Rapat Dengar Pendapat Panja Kebakaran Hutan dan Lahan Komisi III DPR RI dengan Kapolda Kalimantan Selatan, Kalimantan Tengah, Kalimantan Barat dan Kapolda Papua. 11 Oktober 2016

⁴⁰ Kalteng.co. PT PUM Soal Plasma, Yudea: Kita Beri Batas Waktu 14 Hari.

⁴¹ Pusaka. Petisi Komnas-HAM Segera Melakukan Investigasi Terhadap Perusahaan Penyebab Krisis Kabut Asap dan Perubahan Iklim untuk Bertanggung Jawab dalam Melakukan Pemulihan. 15 Desember 2021.

⁴² Kumparan. KLHK Segel 7 Lahan Konsesi di Sumsel, 1 Milik Perusahaan Asing. 3 Oktober 2019.

⁴⁴ Mongabay. Kementerian Lingkungan Selidiki Konsesi Tebu Jadi Kebun Sawit di OKI. 1 Desember 2016.

9	PT Cipta Tumbuh Berkembang	Terkait kasus konflik agraria dengan masyarakat desa Sungai Asam, Kab. Kubu Raya ⁴⁵	-	-
10	PT Persada Era Agro Kencana	-	Dilaporkan terkait karhutla terkait kasus karhutla 2015 kepada Komnas HAM. ⁴⁶ Tercatat juga membuka perkebunan pada kawasan yang sudah ditetapkan dimoratorium. ⁴⁷	Kasus karhutla

b. Perusahaan dengan Izin IUPHHK

Berdasarkan analisis peringkat, sebanyak 159 konsesi yang membebani area KHG dengan izin IUPHHK pada Tabel 10 dan Lampiran 5, PT Bumi Mekar Hijau di Provinsi Sumatera Selatan menjadi perusahaan dengan kerentanan karhutla kelas tinggi terluas tahun 2023. Perusahaan tersebut memiliki luas kerentanan kelas tinggi karhutla sebanyak 68 ribu ha. Berdasarkan hasil analisis pendalaman perusahaan, PT Bumi Mekar Hijau menjadi perusahaan pemasok untuk Grup APP Sinar Mas. Selain itu, Pantau Gambut menemukan 10 konsesi izin IUPHHK dengan luasan kerentanan kelas tinggi karhutla tahun 2023 yang terbesar, sebanyak 48% perusahaan berafiliasi grup dan rantai pasok Sinar Mas.

Tabel 12. Daftar Perusahaan Pemegang Izin IUPHHK dengan Kerentanan Karhutla Kelas Tinggi Terluas pada Area KHG Tahun 2023

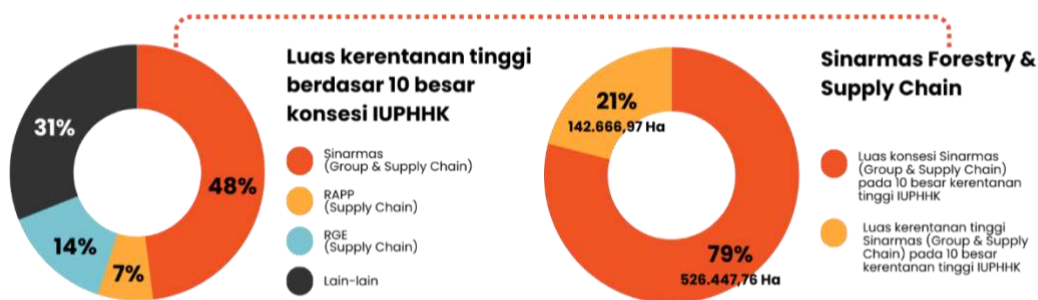
No	Nama Perusahaan	Kab/Kota	Provinsi	Luas Kerentanan Kelas Tinggi (ha)
1	PT Bumi Mekar Hijau	Banyuasin	Sumatera Selatan	648,71
		Mesuji		62,10
		Ogan Komering Ilir		67.932,60
2	PT Damai Setiatama Timber	Asmat	Papua Selatan	411,20
		Boven Digoel		3.598,94
		Mappi		37.912,46
3	PT Baratama Putra Perkasa	Kotawaringin Timur	Kalimantan Tengah	2.766,93
		Seruyan		32.687,23
4	PT Rimba Raya Conservation	Seruyan	Kalimantan Tengah	26.685,02
5	PT Rimbun Seruyan	Seruyan	Kalimantan Tengah	25.953,28
6	PT Rimba Makmur Utama	Katingan	Kalimantan Tengah	11.945,51
		Kotawaringin Timur		10.607,35
7	PT SBA Wood Industries	Ogan Komering Ilir	Sumatera Selatan	20.991,07
8	PT Sumatera Riang Lestari	Bengkalis	Riau	7.116,49
		Indragiri Hilir		1.422,65

⁴⁵ Antaranews Kalbar. PT CTB Disinyalir Caplok Lahan Warga. 16 Desember 2014.

⁴⁶ Pusaka. Petisi Komnas-HAM Segera Melakukan Investigasi Terhadap Perusahaan Penyebab Krisis Kabut Asap dan Perubahan Iklim untuk Bertanggung Jawab dalam Melakukan Pemulihan. 15 Desember 2021.

⁴⁷ Mongabay. Waduh... Kawasan Moratorium Hutan Di Katingan Kalteng Dibuka Untuk Sawit. 31 Agustus 2015.

		Indragiri Hulu		370,49
		Kepulauan Meranti		7.922,95
		Rokan Hilir		2.651,60
9	PT Mukti Artha Yoga	Boven Digoel	Papua Selatan	4.697,45
		Mappi		13.912,70
10	PT Rimba Hutani Mas	Banyuasin	Sumatera Selatan	191,25
		Musi Banyuasin		18.323,16
		Muaro Jambi	Jambi	1,26
		Tanjung Jabung Barat		1,95
		Tanjung Jabung Timur		19,41



Gambar 13. Statistik Grup Perusahaan pada 10 Perusahaan IUPHHK (Sumber: Analisis Pantau Gambut, 2023)



Gambar 14. Statistik Historis Kasus Hukum pada 10 Perusahaan IUPHHK (Sumber: Analisis Pantau Gambut, 2023)

Pada data perusahaan dengan izin IUPHHK yang masuk pada kerentanan karhutla kelas tinggi di Lampiran 5, teridentifikasi 8 dari 10 perusahaan masuk pada area terbakar. Umumnya perusahaan tersebut memiliki histori karhutla pada tahun 2015 dan 2019. Namun, PT Rimba Makmur Utama di Provinsi Kalimantan Tengah dan PT Sumatera Riang Lestari di Provinsi Riau dengan status HTI, memiliki histori mengalami karhutla pada tiga tahun selama periode tahun 2015 hingga 2020.

Tingginya kerentanan karhutla ini menjadi indikasi persoalan lingkungan dan sosial pada area-area tersebut. Tercatat setidaknya sebanyak 5 dari 10 perusahaan konsesi IUPHHK di area KHG dengan luasan kerentanan karhutla kelas tinggi terluas pernah masuk ke dalam penanganan

pemerintah terkait dengan kasus hukum karhutla serta 2 perusahaan lainnya berada pada area *food estate* Papua.

Tabel 13. Daftar Permasalahan Sosial dan Lingkungan pada Perusahaan dengan Izin IUPHHK dengan Kerentanan Karhutla Kelas Tinggi Terlulus pada Area KHG Tahun 2023

No	Nama Perusahaan	Masalah Sosial	Masalah Lingkungan	Keterangan
1	PT Bumi Mekar Hijau	-	Digugat KLHK terkait Karhutla ⁴⁸	Kasus karhutla
2	PT Damai Setiatama Timber	Wilayah konsesi bersinggungan dengan wilayah adat Suku Kombei ⁴⁹	Pada konsesi HPH untuk proyek <i>food estate</i> Papua, PT Damai Setiatama Timber mengeksploitasi lahan terlulus yaitu 109.097 ha ⁵⁰	<i>Food estate</i> Papua
3	PT Baratama Putra Perkasa	-	-	-
4	PT Rimba Raya Conservation	-	-	-
5	PT Rimbum Seruyan	-	Kasus karhutla pada 2019 ⁵¹	Kasus karhutla
6	PT Rimba Makmur Utama	-	-	-
7	PT SBA Wood Industries	-	Dibekukan izinnya oleh KLHK terkait karhutla 2015 ⁵²	Kasus karhutla
8	PT Sumatera Riang Lestari	-	Kasus karhutla dihentikan penyidikannya melalui SP3 (Surat Perintah Penghentian Penyidikan) oleh Polda Riau ⁵³	Kasus karhutla
9	PT Mukti Artha Yoga	-	Area konsesinya masuk pada proyek <i>food estate</i> Papua, seluas 6.774 hektare.	<i>Food estate</i> Papua
10	PT Rimba Hutani Mas	-	Pernah menerima sanksi terkait karhutla, dan perusahaannya masuk 10 terbesar lokasi terbakar pada 2015 dan 2019 ⁵⁴	Kasus karhutla

Beberapa perusahaan pada konsesi kehutanan yang masuk pada 10 besar kerentanan tinggi memiliki keterkaitan erat dengan rantai pasok kepada perusahaan induk yang terindikasi kuat dilakukan oleh individu yang masuk ke dalam jajaran direksi perusahaan tersebut. Sebagai contoh, 2 jajaran direksi dan komisaris PT BMH yang masuk pada kerentanan tinggi dan tercatat pada rantai pasok Grup APP Sinar Mas, merupakan bagian dari Sinar Mas Forestry.

Secara lebih lengkap bagaimana relasi lebih korporasi dengan grupnya tercantum pada dokumen berikut: [identifikasi konsesi kehutanan.xlsx](#)

⁴⁸ Siaran Pers PPID KLHK. Menanti Putusan Sidang Gugatan Pemerintah Terhadap PT. Bumi Mekar Hijau. 29 Desember 2015.

⁴⁹ Mongabay. With a feast of grubs, a tribe makes its case for forest stewardship. 30 Oktober 2018.

⁵⁰ Betahita.id. Rencana Food Estate dan Ancaman Tenggelamnya Pesisir Papua. 21 Oktober 2021.

⁵¹ Berita Sampit. Lahan Gambut Terbakar, Ini Jumlah Titik Hotspot di Seruyan. 10 September 2019.

⁵² Detik News. Ini 3 Perusahaan Pembakar Hutan yang Izinnya Dicitur Kementerian LHK. 26 Oktober 2015.

⁵³ Senarai. Walhi minta Penyidikan PT Sumatera Riang Lestari Dilanjutkan. 15 November 2016.

⁵⁴ Mongabay. Greenpeace Nilai Omnibus Law Lemahkan Penegakan Hukum Kebakaran Hutan dan Lahan. 30 Oktober 2020.

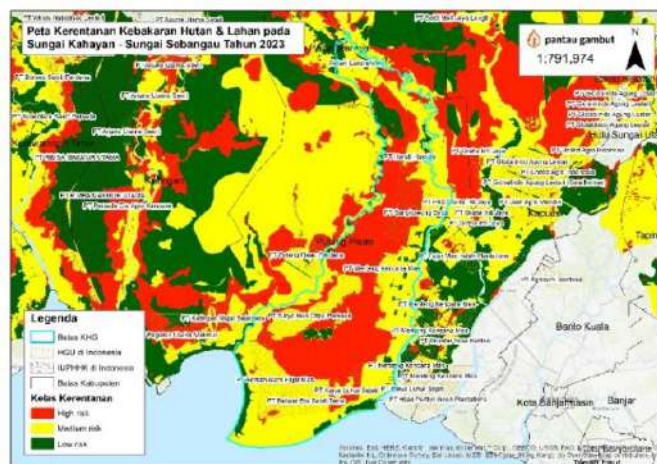
3. KHG yang Dibebani Konsesi dengan Kerentanan Karhutla Kelas Tinggi Terluas Tahun 2023

a. Perusahaan dengan Izin HGU

Berdasarkan Tabel 14, 60 ribu ha area KHG Sungai Kahayan–Sungai Sebangau menjadi KHG yang dibebani konsesi Izin HGU dengan kerentanan kelas tinggi karhutla 2023 terluas. KHG tersebut menjadi KHG dengan kerentanan kelas tinggi terluas di Indonesia dan dibebani sebanyak 8 konsesi kelapa sawit termasuk perusahaan PT Sangkowong Sinta yang menjadi konsesi dengan karhutla kerentanan kelas tinggi paling banyak pada perusahaan dengan izin HGU. Hal ini menunjukkan bahwa kerentanan muncul tidak hanya disebabkan oleh pembukaan lahan gambut untuk program eks-PLG, namun konsesi dengan perkebunan seperti kelapa sawit juga mendominasi dan memperparah terjadinya kerentanan karhutla pada tahun 2023. Berdasarkan analisis ini, sebanyak 7 dari 10 KHG yang dibebani konsesi izin HGU dengan kerentanan karhutla kelas tinggi 2023 yang terluas berada pada Pulau Kalimantan. Hal ini menjadi tanda bahaya karena KHG di Pulau Kalimantan makin dikuasai oleh konsesi dan kerentanan semakin meningkat.

Tabel 14. KHG yang Dibebani Konsesi HGU dengan Luasan Kerentanan Kelas Tinggi Karhutla 2023 Terbesar

No	Nama KHG	Provinsi	Luas Kerentanan Kelas Tinggi (ha)
1	KHG Sungai Kahayan–Sungai Sebangau	Kalimantan Tengah	59.821,26
2	KHG Sungai Mentarang–Sungai Sembakung	Kalimantan Utara	55.966,72
3	KHG Sungai Pukun–Sungai Mentaya	Kalimantan Tengah	47.680,38
4	KHG Sungai Kapuas–Sungai Ambawang	Kalimantan Barat	44.811,82
5	KHG Sungai Buluh Besar–Sungai Seruyan	Kalimantan Tengah	40.338,24
6	KHG Sungai Sibumbang–Sungai Talangrimba	Sumatera Selatan	38.039,78
7	KHG Sungai Katingan–Sungai Sebangau	Kalimantan Tengah	36.222,91
8	KHG Sungai Rokan–Sungai Siak Kecil	Riau	32.918,15
9	KHG Sungai Ambawang–Sungai Kubu	Kalimantan Barat	29.201,26
10	KHG Sungai Siak–Sungai Kampar	Riau	26.989,45



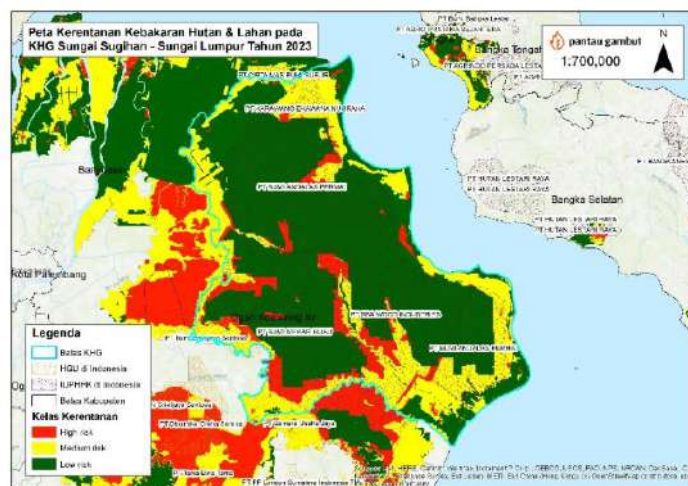
Gambar 15. Kerentanan Karhutla pada area KHG Sungai Kahayan–Sungai Sebangau (Sumber: Analisis Pantau Gambut, 2023)

b. Perusahaan dengan izin IUPHHK

Berdasarkan Tabel 15, KHG Sungai Sugihan–Sungai Lumpur menjadi KHG yang dibebani konsesi IUPHHK dengan kerentanan kelas tinggi karhutla terluas. Perusahaan dengan izin IUPHHK membebani. Luasan kerentanan kelas tinggi tersebut menjadi luasan terbesar serta dua kali lipatnya dari peringkat KHG di bawahnya. Secara umum konsesi ini hanya 8% areanya berada pada kerentanan kelas tinggi, namun dikuasai oleh 5 perusahaan HTI termasuk perusahaan PT Bumi Mekar Hijau yang menjadi konsesi dengan karhutla kerentanan kelas tinggi paling besar pada konsesi izin IUPHHK. Berdasarkan visualisasi pada Gambar 16 menunjukkan bahwa meski kerentanan pada kerentanan kelas tinggi di KHG ini cukup kecil, namun hampir seluruh KHG ini dikuasai oleh konsesi HTI.

Tabel 15. KHG yang dibebani Konsesi IUPHHK dengan Luasan Kerentanan kelas tinggi Karhutla 2023 yang Terbesar

No	Nama KHG	Provinsi	Luas Kerentanan kelas tinggi (ha)
1	KHG Sungai Sugihan–Sungai Lumpur	Sumatera Selatan	54.867,47
2	KHG Sungai Katingan–Sungai Mentaya	Kalimantan Tengah	35.025,36
3	KHG Sungai Ulakkedondong–Sungai Lumpur	Sumatera Selatan	30.147,96
4	KHG Sungai Wade Passue–Sungai Jo Dairam	Papua Selatan	27.875,52
5	KHG Sungai Siak–Sungai Kampar	Riau	26.315,11
6	KHG Sungai Buluh Besar–Sungai Seruyan	Kalimantan Tengah	26.238,63
7	KHG Sungai Pukun–Sungai Seruyan	Kalimantan Tengah	25.985,59
8	KHG Sungai Rokan–Sungai Siak Kecil	Riau	24.666,65
9	KHG Sungai Pukun–Sungai Mentaya	Kalimantan Tengah	23.220,86
10	KHG Sungai Merang–Sungai Ngirawan	Sumatera Selatan	19.829,04



Gambar 16. Kerentanan Karhutla pada Area KHG Sungai Sugihan–Sungai Lumpur (Sumber: Analisis Pantau Gambut, 2023)

4. Provinsi yang Bertanggung Jawab pada KHG Dibebani Konsesi dengan Kerentanan Karhutla Kelas Tinggi Terluas Tahun 2023

a. Perusahaan dengan Izin HGU

Pulau Kalimantan menjadi pulau di Indonesia yang wilayahnya paling banyak dikuasai konsesi HGU seperti yang ditunjukkan pada Lampiran 3. Berdasarkan Tabel 16, HGU yang membebani KHG menyebabkan kerentanan karhutla kelas tinggi seluas 300 ribu ha, masing-masing di Provinsi Kalimantan Barat dan Kalimantan Tengah melampaui Kalimantan Timur hingga tiga kali lipat. Luasnya area dengan kerentanan kelas tinggi pada Provinsi Kalimantan Tengah dan Kalimantan Barat menunjukkan bahwa semakin banyak luasan konsesi yang berada di suatu provinsi maka akan semakin besar juga kerentanan karhutla yang terjadi.

Tabel 16. Provinsi dengan Kerentanan Karhutla Terluas pada KHG yang Dibebani Konsesi HGU

No	Provinsi	Luas Kerentanan kelas tinggi (ha)
1	Kalimantan Tengah	346.804,92
2	Kalimantan Barat	314.841,49
3	Riau	224.444,46
4	Kalimantan Timur	97.662,00
5	Papua Selatan	74.516,51
6	Kalimantan Utara	68.245,61
7	Sumatera Selatan	65.642,32
8	Sumatera Utara	27.694,19
9	Sumatera Barat	23.140,49
10	Aceh	17.212,62

b. Perusahaan dengan Izin IUPHHK

Provinsi Kalimantan Tengah, Riau, dan Sumatera Selatan menjadi tiga provinsi dengan kerentanan karhutla kelas tinggi pada KHG yang dibebani konsesi IUPHHK terluas. Masing-masing provinsi tersebut berada pada kerentanan kelas tinggi lebih dari 135 ribu ha.

Analisis pada konsesi izin HGU maupun IUPHHK menunjukkan bahwa Provinsi Kalimantan Tengah menjadi provinsi dengan kerentanan karhutla kelas tinggi pada KHG akibat beban dari aktivitas perusahaan ekstraktif baik melalui konsesi HGU maupun IUPHHK. Temuan ini menjadi poin yang harus mendapat perhatian tentang kepatuhan untuk merestorasi gambut pada KHG yang sudah diberikan izin penanaman monokultur. Aktivitas perusahaan ekstraktif nyatanya sangat merusak ekosistem lahan gambut pada KHG akibat deforestasi serta penanaman komoditas yang bukan ramah gambut dan bahkan tidak cocok untuk di lahan gambut. Kegiatan drainase, pengeringan, bahkan pembukaan lahan dengan cara dibakar semakin memperparah rusaknya lahan gambut pada area KHG.

Tabel 17. Provinsi dengan Kerentanan Karhutla Terluas pada KHG yang Dibebeani Konsesi IUPHHK

No	Provinsi	Luas Kerentanan kelas tinggi (ha)
1	Kalimantan Tengah	145.411,23
2	Riau	140.512,18
3	Sumatera Selatan	136.102,43
4	Papua Selatan	85.838,66
5	Kalimantan Barat	80.273,41
6	Jambi	26.304,39
7	Jambi - Sumatera Selatan	22.371,32
8	Kalimantan Utara	21.791,72
9	Papua Barat	14.633,69
10	Kepulauan Bangka Belitung	7.982,57

A night photograph showing a large fire burning in a forest. The fire is bright orange and yellow, with thick smoke rising into the dark sky. In the foreground, two people are visible from behind, looking towards the fire. The person on the left is wearing a light-colored jacket and a blue cap, and the person on the right is wearing a white hooded jacket. The background shows silhouettes of trees and a dark sky with some stars.

Hasil Analisis Prediksi Waktu Kejadian Karhutla Tahun 2023



pantau gambut

1. Pengaruh Anomali Terhadap Iklim di Indonesia

Indonesia merupakan negara yang terletak pada daerah tropis yang dilewati oleh garis khatulistiwa serta berada diantara Samudra Pasifik dan Samudra Hindia. Letak geografis Indonesia ini berdampak pada beberapa hal seperti terjadinya anomali iklim. Secara umum, fenomena anomali iklim terjadi akibat dominasi salah satu atau beberapa faktor yang mempengaruhi variabilitas iklim (khususnya curah hujan) di Indonesia, yaitu siklus meridional (Siklus Hadley), siklus zonal (Siklus Walker), aktivitas angin monsun, pengaruh lokal (topografi), dan siklon tropis⁵⁵. Fenomena anomali iklim di daerah tropis yang paling dominan antara lain *El Nino Southern Oscillation* (ENSO) dan *Indian Ocean Dipole* (IOD). Anomali iklim tersebut dapat menyebabkan curah hujan di bawah normal yang mengakibatkan kekeringan panjang ataupun curah hujan di atas normal yang mengakibatkan bencana banjir, tanah longsor, dan lain sebagainya. Diantara beberapa faktor penyebab variabilitas iklim (dalam hal ini curah hujan) di Indonesia, ENSO merupakan faktor paling dominan⁵⁶, bahkan fenomena El Nino menyebabkan hampir 85% kejadian kekeringan panjang di Indonesia.

ENSO adalah fenomena anomali iklim akibat terjadinya perubahan suhu permukaan laut di Samudra Pasifik Tengah dan Timur daripada suhu rata-rata normalnya⁵⁷. Fenomena ini memiliki pola kejadian yang membuatnya terus terjadi secara berulang pada rentang waktu sekitar tiga hingga tujuh tahun. Pada waktu terjadinya anomali, suhu permukaan air di sebagian besar Samudra Pasifik tropis lebih tinggi (hangat) atau lebih rendah (dingin) berkisar antara 1°C hingga 3°C, dibandingkan dengan normal. Secara langsung, ENSO mempengaruhi distribusi curah hujan di daerah tropis dan dapat memiliki pengaruh yang kuat terhadap cuaca di seluruh Amerika Serikat dan bagian dunia lainnya. El Nino dan La Nina adalah fase ekstrem dari siklus ENSO, serta antara dua fase ini adalah fase ketiga yang disebut ENSO-netral⁵⁸.

Fase El Nino merupakan peningkatan suhu permukaan laut di atas rata-rata di tengah dan timur Samudra Pasifik tropis. Ketika terjadi fase El Nino, curah hujan di Indonesia cenderung berkurang, sementara curah hujan meningkat di Samudera Pasifik tropis. Angin permukaan tingkat rendah yang biasanya bertiup dari timur ke barat di sepanjang ekuator (“angin timur”) malah melemah atau dalam beberapa kasus angin bertiup ke arah lain (dari barat ke timur atau disebut angin barat). Berkebalikan dengan El Nino, fase La Nina merupakan penurunan suhu permukaan laut di bawah rata-rata di tengah dan timur Samudera Pasifik tropis. Ketika terjadi fase La Nina, curah hujan di Indonesia cenderung meningkat sementara curah hujan menurun di Samudera Pasifik bagian tengah tropis. Angin timur yang normal di sepanjang khatulistiwa menjadi lebih kuat. Sementara, fase Netral merupakan fase rata-rata normal suhu permukaan laut. Namun, ada beberapa kejadian ketika lautan terlihat seperti dalam keadaan El Nino atau La Nina, tetapi kondisinya tidak ekstrem.

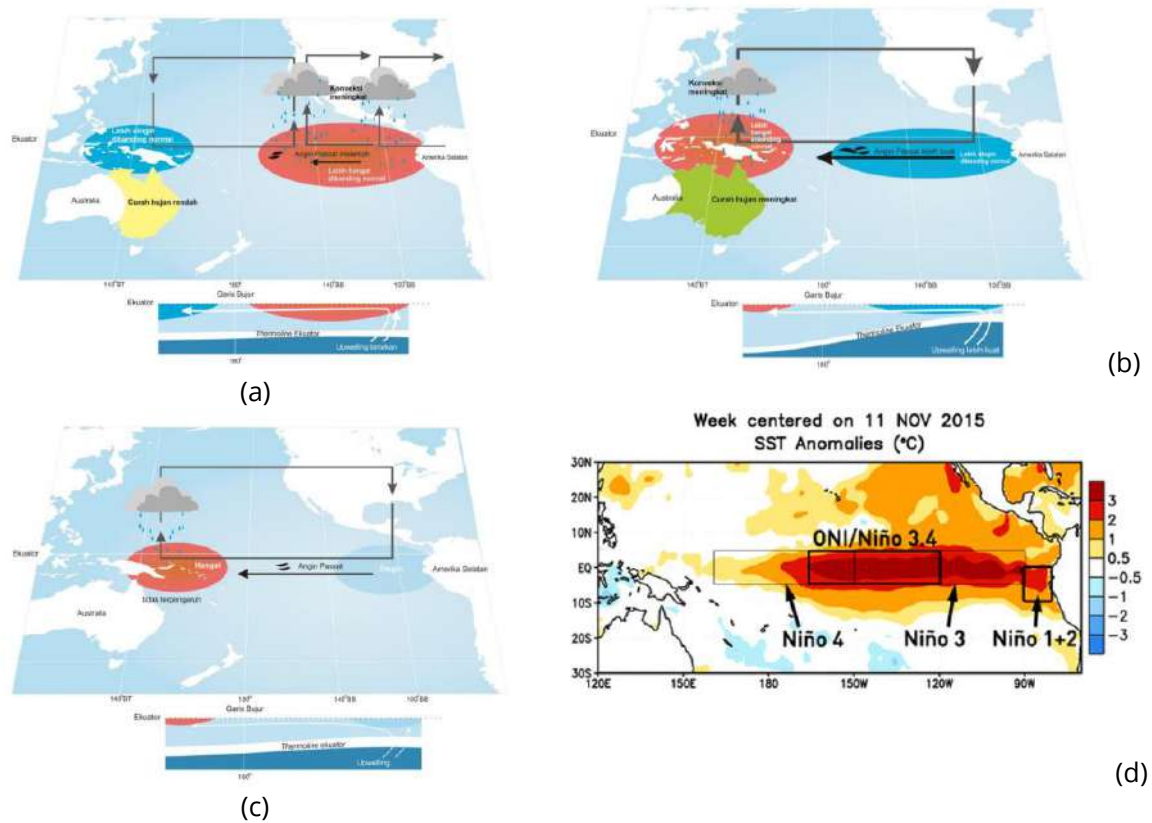
⁵⁵ Pradiko I, Rahutomo S, Siregar HH. 2017. Mengenal anomali-anomali iklim dan efeknya terhadap produktivitas tanaman kelapa sawit di Indonesia. *Warta PPKS* 22(3): 111-121.

⁵⁶ Yamanaka M (ed.). 1998. *Climatology of Indonesia Maritime Continent*. Kyoto University Press.

⁵⁷ National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). What is El Niño-Southern Oscillation (ENSO)?.

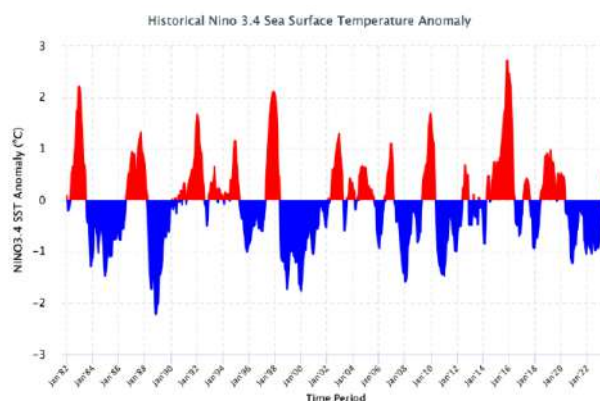
⁵⁸ National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). 2014. What is the El Niño-Southern Oscillation (ENSO) in a nutshell?.

Penentuan fase pada ENSO biasanya melalui perhitungan anomali suhu permukaan laut/*Sea Surface Temperature (SST)* pada Nino 3.4. Umumnya ambang batas SST yang digunakan pada Nino 3.4 adalah $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$, dikategorikan El Nino apabila SST pada Nino 3.4 lebih besar 0.5°C atau La Nina apabila SST pada Nino 3.4 lebih kecil 0.5°C selama enam bulan atau lebih.



Gambar 17. Skema Sederhana Kondisi Fase ENSO; (a) El Nino, (b) La Nina, (c) Normal, dan (d) Nino 3.4

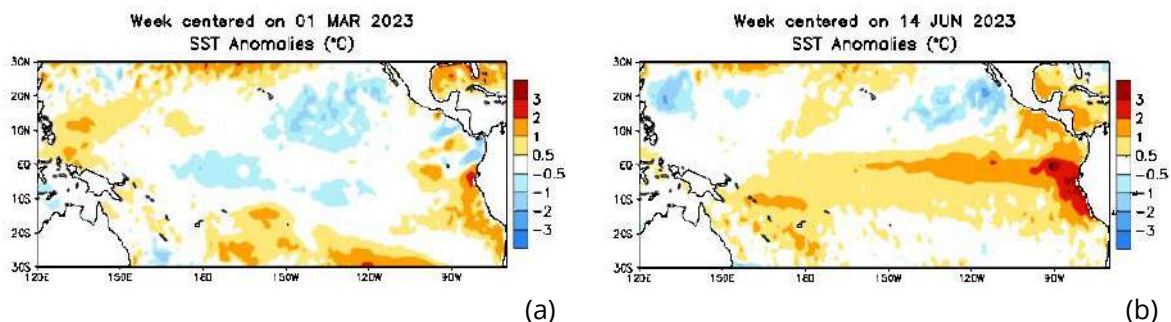
2. Prediksi Anomali Iklim pada Tahun 2023



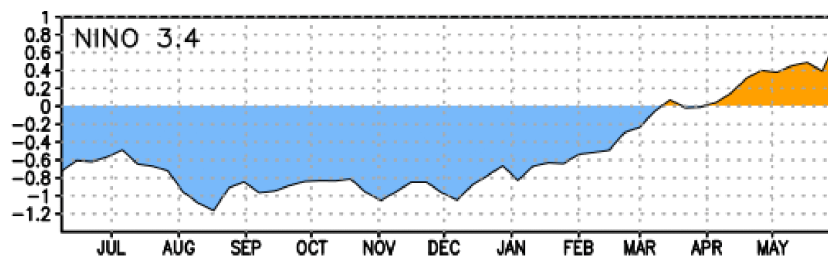
Gambar 18. Histori Anomali Suhu Permukaan Laut pada Nino 3.4⁵⁹

⁵⁹ IRI Colombia. 2023. Historis Anomali Suhu Permukaan Laut pada Nino 3.4.

Terjadinya El Nino juga erat hubungannya dengan siklus 4 tahunan atau biasanya terjadi dalam rentang 4 tahun sekali. Sedangkan untuk fenomena La Nina, keilmuan saat ini masih cukup sulit untuk memprediksinya. Siklus terjadinya La Nina juga tidak terjadi dalam rentang periode tertentu, namun umumnya terjadi sekitar 6 tahun hingga 7 tahun sekali⁶⁰. Berdasarkan Gambar 18, El Nino sangat kuat pernah terjadi hingga 6 kali di Indonesia diantaranya tahun 1983, 1992, 1997, 2009, dan 2015. Pada El Nino tahun 1997, 2009, dan 2015 secara historis menyebabkan terjadinya karhutla yang cukup besar di Indonesia. Bahkan pada tahun 2019 meski hanya terjadi anomali sekitar 1°C bisa menyebabkan karhutla di Indonesia. Kini pada tahun 2023 sudah menunjukkan fase El Nino (warna merah) dan akan bertahan atau terus meningkat dalam beberapa waktu ke depan sehingga meningkatkan kesiapan dan kewaspadaan kita agar karhutla tidak kembali terjadi.



Gambar 19. Anomali Suhu Permukaan Laut pada Nino 3.4; (a) 1 Maret 2023, (b) 14 Juni 2023⁶¹



Gambar 20. Nilai Anomali SST pada NINO 3.4⁶²

Pada Gambar 19 dan Gambar 20, fase La Nina (warna biru) pada bulan Maret 2023 masih terlihat pada Nino 3,4. Sebulan berselang, anomali suhu permukaan laut negatif (fase La Nina) sebelumnya pada Samudra Pasifik semakin lemah hingga pada Bulan Juni sudah berada pada fase El Nino (warna kuning-merah)⁶³. Hal ini berarti anomali suhu permukaan laut akan menuju pada fase keadaan ENSO-netral (per 12 April 2023, nilai yang diamati terakhir dalam NINO 3,4 wilayah adalah 0,1 ° C). Sebagian besar model dalam prediksi IRI ENSO memperkirakan SST di El Nino dimulai dari Mei-Juli, 2023 (peluang 73%), dan kemungkinan keadaan ENSO-netral tetap rendah (peluang 27%). Ke depan, El Nino menjadi kategori dominan selama seluruh periode perkiraan

⁶⁰ Rimbakita.com. El Nino & La Nina – Pengertian, Siklus, Waktu, Proses & Dampak.

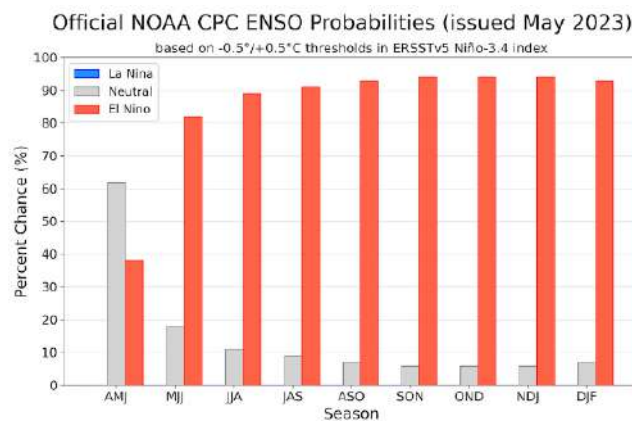
⁶¹ Climate Prediction Center (CPC-NOAA). Tropical Pacific Sea Surface Temperature Animation.

⁶² Climate Prediction Center (CPC-NOAA). El Niño/Southern Oscillation (ENSO) Diagnostic Discussion. 8 Juni 2023.

⁶³ IRI Colombia. ENSO Forecast. 16 Juni 2023

dengan probabilitas 78-87%. ENSO-netral adalah kategori yang paling mungkin berikutnya, dengan probabilitas tersisa di kisaran 13-20%.

Berdasarkan pantauan dari CPC-NOAA⁶⁴ pada pertengahan Mei 2023, anomali suhu permukaan laut negatif (La Nina) di Pasifik ekuator tengah-timur telah menghilang. Saat ini, anomali suhu permukaan laut lebih hangat di wilayah Pasifik timur dan tengah, sedangkan nilai di Pasifik barat saat ini berada dalam kisaran ENSO-netral. Semua indeks Niño mingguan terbaru lebih dari +0,5°C dengan Niño-3,4 adalah +0,8°C, Niño-3 adalah +1,1°C, dan Niño1+2 adalah +2,3°C. Bahkan, pada pertengahan Juni seperti pada Gambar 19, pada Niño 3.4 berada pada anomali El Nino dengan nilai semakin hangat.



Gambar 21. Perkiraan Peluang Terjadinya El Nino⁶⁵

Variabel utama kelautan dan atmosfer sekarang konsisten dengan perkembangan kondisi El Nino. *Climate Prediction Center* (CPC-NOAA) sebelumnya mengeluarkan informasi terjadinya El Nino pada April 2023 sebagai penanda dimulainya fase hangat ENSO yang akan efektif terjadi pada Mei 2023. Menurut prediksi IRI ENSO⁶⁶, sebagian besar model meramalkan El Nino yang bertahan sepanjang seluruh perkiraan periode. Gambar 21, menunjukkan pada bulan Mei 2023 (AMJ—dibaca April Mei Juni) probabilitas terjadinya El Nino sekitar 40% dan bahkan meningkat sangat kuat bulan Juni 2023 (MJJ—dibaca Mei Juni Juli) dengan probabilitas terjadi hingga 80%. Hal ini sama seperti yang ditunjukkan pada Gambar 19(b) dan Gambar 20 bahwa pada Pasifik sudah terjadi peningkatan suhu dan berada pada fase hangat. Transisi dari ENSO-netral diperkirakan terjadi dalam beberapa bulan ke depan, dengan kemungkinan lebih besar dari 90% El Nino bertahan hingga musim dingin di belahan bumi utara (Desember–Maret).

3. Prediksi Musim Kemarau dan Terjadinya Karhutla Tahun 2023

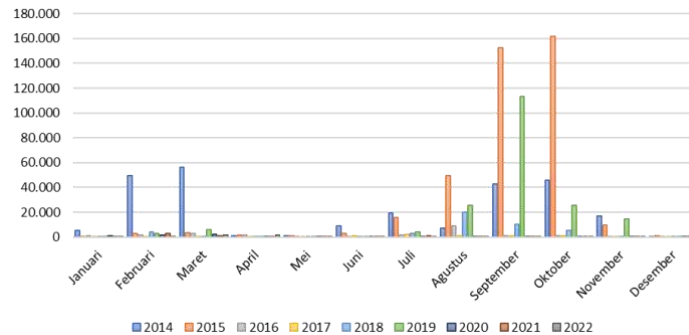
Musim kemarau merupakan musim yang sangat erat terhadap terjadinya karhutla di Indonesia. Berdasarkan hasil analisis pada Gambar, 22 pada karhutla yang cukup besar pada tahun 2014,

⁶⁴ Climate Prediction Center (CPC-NOAA). El Niño/Southern Oscillation (ENSO) Diagnostic Discussion. 8 Juni 2023.

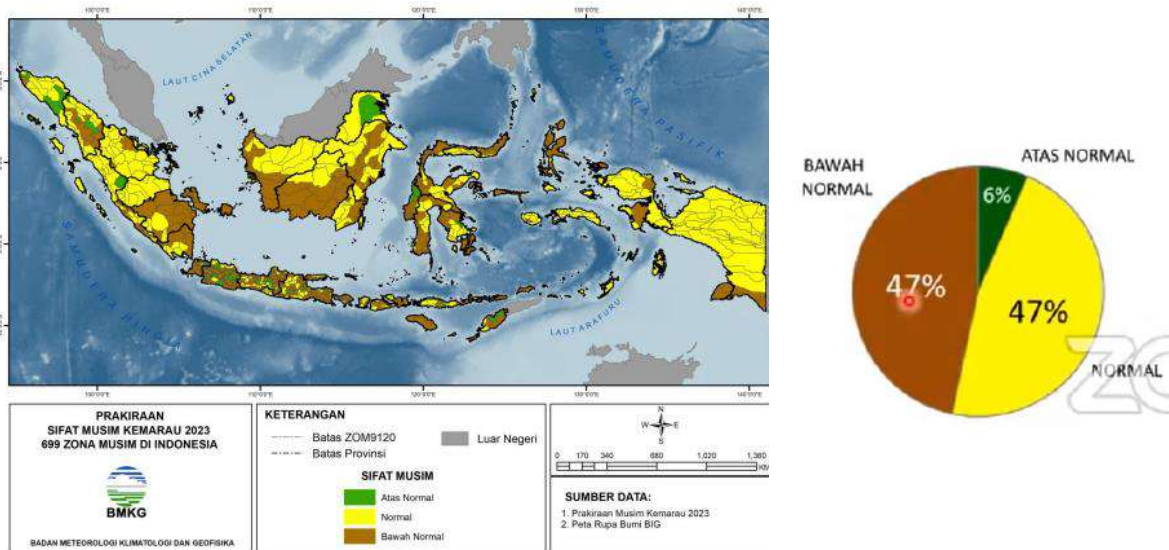
⁶⁵ IRI Colombia. ENSO Forecast. 16 Juni 2023

⁶⁶ IRI Colombia. ENSO Forecast. 16 Juni 2023

2015, dan 2019, umumnya kebakaran terjadi pada bulan **Februari hingga Maret**, kemudian disusul pada bulan **Juli hingga Oktober**.



Gambar 22. Historis Titik Panas Tahun 2014 hingga 2022⁶⁷



Gambar 23. Perkiraan Sifat Musim Kemarau 2023⁶⁸

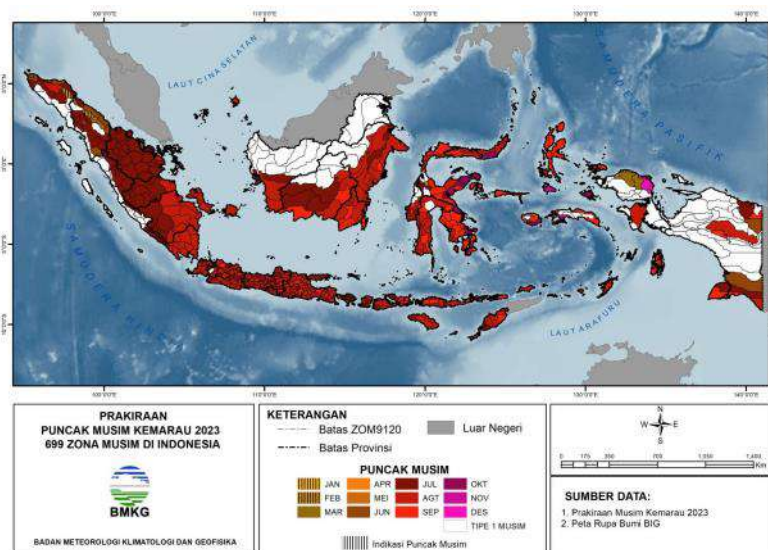
Terlebih, apabila kondisi diperparah dengan terjadinya anomali iklim, sifat musim yang terjadi di bawah normal akan terjadi seperti pada Gambar 23. Berdasarkan hasil prediksi BMKG, kemarau yang lebih ekstrem akan terjadi di Indonesia atau tergolong pada sifat musim kemarau sebaran bawah normal sehingga menyebabkan kondisi musim kemarau yang lebih kering daripada biasanya. Bahkan sebanyak 47% dari 699 zona musim di Indonesia berada pada sifat musim kemarau sebaran bawah normal. Kondisi ini juga terjadi pada provinsi bergambut terjadi pada sebagian Sumatera Utara, Riau bagian utara, Sumatera bagian selatan (seperti Sumatera Selatan), Kalimantan bagian selatan (Kalimantan Barat, Kalimantan tengah, Kalimantan Selatan), Papua Barat bagian selatan, dan Papua Selatan.

BMKG memprediksi puncak musim kemarau pada tahun 2023, sebanyak 46% dari 699 zona musim di Indonesia terjadi di bulan Agustus. Sementara di lokasi lainnya, puncak musim kemarau terjadi pada bulan Juli (27%) dan September (13%). Cakupan puncak musim kemarau di bulan

⁶⁷ Satelit sensor MODIS pada berbagai tingkat kepercayaan. NASA. Fire Information for Resource Management System.

⁶⁸ Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika. Prakiraan Musim Kemarau 2023 di Indonesia. 17 April 2023

Agustus pada lokasi yang bergambut meliputi Provinsi Sumatera Selatan bagian timur, Kepulauan Bangka Belitung, Lampung, sebagian besar Pulau Jawa, sebagian Kalimantan Timur, Kalimantan Selatan, sebagian Pulau Sulawesi, sebagian Papua. Berdasarkan Gambar 24, Provinsi seperti Riau dan Kalimantan Tengah diprediksikan mengalami puncak musim kemarau pada bulan Juli 2023, serta Provinsi Papua Selatan pada kisaran bulan April dan Juni 2023. BMKG juga memprediksi bahwa awal dan puncak musim kemarau masuk lebih cepat atau mengalami perubahan dari waktu terhadap normal curah hujan 1991–2020. Hal ini disebabkan musim hujan periode sebelumnya mengalami percepatan, sehingga berdampak pada musim kemarau di tahun 2023.



Gambar 24. Perkiraan Puncak Musim Kemarau 2023⁶⁹

Jika dibandingkan dengan Gambar 22, penentuan karhutla umumnya berdasarkan indikasi titik panas yang terjadi pada masa-masa terjadinya puncak musim kemarau. Namun, perlu diketahui bahwa terjadinya karhutla di lahan gambut sangat dipengaruhi oleh Tinggi Muka Air Tanah (TMAT) atau *Ground Water Level* (GWL). Berdasarkan histori, 50% karhutla pada bulan September 2012 terjadi pada TMAT dari permukaan gambut berada pada kisaran 30 hingga 39 cm dari permukaan tanah. Jika TMAT berada di bawah nilai tersebut, tentunya semakin memperbesar kemungkinan terjadinya karhutla. Jika dikaitkan dengan musim kemarau, antara TMAT dan tingkat curah hujan (pengaruh musim kemarau) adanya kelambatan atau *time-lags* pengaruhnya. Setelah terjadinya penurunan secara drastis pada curah hujan, maka TMAT akan mengalami penurunan atau

⁶⁹ Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika. Prakiraan Musim Kemarau 2023 di Indonesia. 17 April 2023

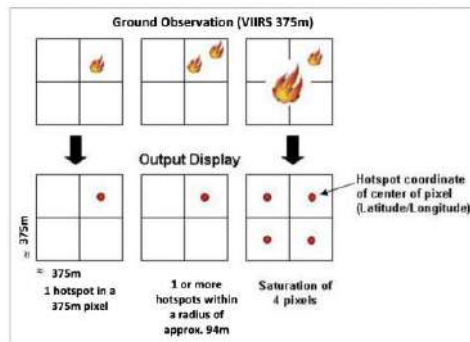
berpengaruh pada satu bulan setelahnya⁷⁰. Hal ini berarti jika puncak musim kemarau dan jumlah curah hujan menurun pada bulan Agustus, maka nilai TMAT di lahan gambut akan menurun dan dugaan puncak karhutla pada tahun 2023 terjadi pada bulan September.

⁷⁰ Putra El, Cochrane MA, Vetrira Y, Graham L, Saharjo BH. 2017. Determining critical groundwater level to prevent degraded peatland from severe peat fire. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* (149). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/149/1/012027>.



Hasil Analisis Monitoring Titik Panas (Hotspot) Bulan Januari–Mei 2023 pada Area KHG

Analisis titik panas (*hotspot*) merupakan analisis secara singkat untuk mengetahui lokasi yang diduga terjadi karhutla. Keberadaan titik panas yang menggambarkan area dengan suhu yang lebih tinggi dari sekitarnya, direpresentasikan melalui gambar *pixel* yang diukur melalui citra satelit⁷¹. Titik panas diindikasikan sebagai area yang berpotensi terjadi karhutla, sehingga satu titik panas belum tentu akan terjadi karhutla. Tetapi, titik panas dengan ciri tertentu dapat menjadi dugaan adanya suatu kejadian karhutla.



Gambar 25. Mekanisme Visualisasi Titik Panas⁷²

Suatu titik panas diindikasikan sebagai kejadian kebakaran hutan dan lahan jika titik panas tersebut menyebar secara bergerombol atau berkelompok pada suatu lokasi dan/atau titik panas tersebut terjadi selama tiga hari berturut-turut atau lebih⁷³. Semakin banyak dan berulangnya titik panas pada suatu area, maka semakin tinggi potensi kejadian kebakaran hutan dan lahan.

Tabel 14. Jumlah Titik Panas (*Hotspot*) Bulan Januari-Mei 2023

Bulan	Kelas Kerentanan Karhutla 2023 pada KHG			Total
	Tinggi	Sedang	Rendah	
Januari	126	224	176	526
Februari	256	300	201	757
Maret	167	292	305	764
April	396	595	393	1384
Mei	357	663	579	1599
Total	1302	2074	1654	

Analisis Pantau Gambut menemukan adanya 5.030 titik panas selama bulan Januari hingga Mei tahun 2023 dengan kerentanan kelas tinggi dan kelas sedang sebanyak 67%. Jumlah titik panas bulanan pada KHG dari Januari hingga Mei semakin meningkat sesuai dengan prediksi bulan terjadinya El Nino dimulai pada bulan April dan akan terus meningkat pada bulan-bulan selanjutnya hingga bulan Desember 2023.

Berdasarkan analisis melalui pendekatan ciri titik panas sebagai indikasi karhutla, Pantau Gambut menemukan dugaan terjadinya karhutla pada 29 lokasi area KHG selama Januari hingga Mei 2023.

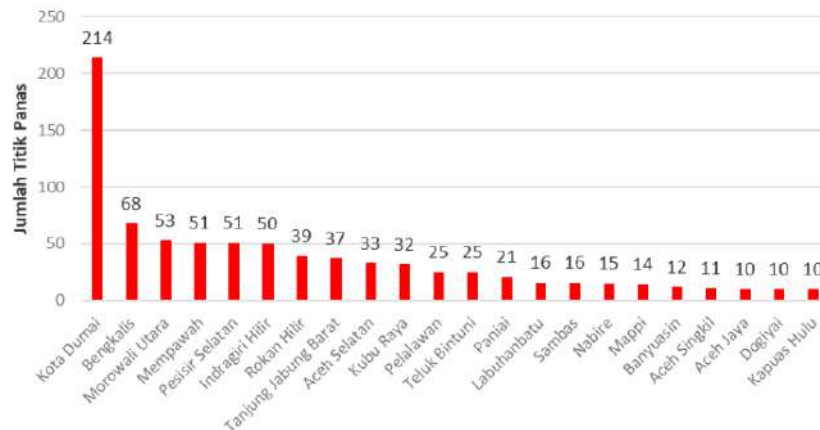
⁷¹ [PPPJL] Pusat Pemanfaatan Penginderaan Jauh Lapan. 2016. *Panduan Teknis (V.01) Informasi Titik Panas (Hotspot) Kebakaran Hutan/Lahan*. Jakarta: Deputi Bidang Penginderaan Jauh lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional.

⁷² Earthdata NASA. FAQ: What does a MODIS active fire detection mean on the ground?. 3 Agustus 2018

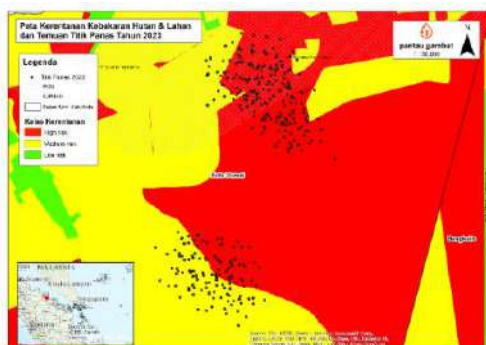
⁷³ Endrawati. 2016. *Analisis Data Titik Panas (Hotspot) dan Areal Kebakaran Hutan dan Lahan Tahun 2016*. Jakarta (ID): Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

Detail dari lokasi tersebut ditampilkan pada Lampiran 6. Dari sebanyak 29 lokasi tersebut, sebanyak 10 lokasi berada hanya pada bulan Mei. Hal ini menunjukkan bahwa setelah memasuki musim kemarau dan fase El Nino, kerentanan karhutla di Indonesia semakin meningkat.

Dari 29 lokasi tersebut, 19 lokasi berada pada kerentanan kelas tinggi, 6 lokasi berada pada kerentanan kelas sedang, dan 4 lokasi berada pada kerentanan kelas rendah. Pantau Gambut menemukan 25 dari 29 lokasi prediksi kerentanan karhutla terjadi pada wilayah dengan kerentanan kelas tinggi dan kelas sedang. Jika dipersentasekan, maka ketepatan prediksi kerentanan karhutla 2023 di area KHG oleh Pantau Gambut adalah 86,21%.



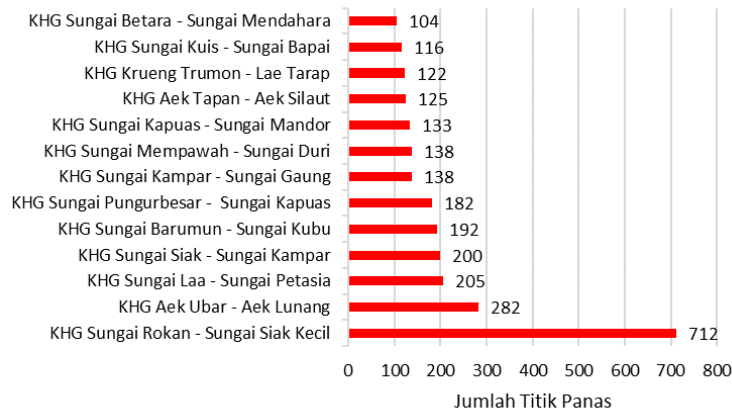
Gambar 26. Rata-Rata Jumlah Titik Panas Tertinggi pada Kota/Kabupaten Bulan Januari-Mei 2023



Gambar 27. Perbandingan jumlah titik api yang dilihat dari citra satelit (kiri) dengan realitas karhutla yang terjadi pada Kota Dumai, Prov. Riau sekitar tanggal 19–27 April 2023 (kanan)

Kota Dumai dan Kabupaten Bengkalis menjadi kota/kabupaten yang paling banyak menjadi sebaran karhutla sepanjang bulan Januari hingga Mei tahun 2023. Rata-rata dari 3 jenis satelit titik panas yang digunakan, kota dumai memiliki sekitar 200 lebih titik panas. Bahkan berdasarkan waktu sebaran titik panasnya, lokasi tersebut diduga terbakar dalam waktu lebih dari 1 minggu. Lokasi kebakaran yang ditunjukkan pada Gambar 27 berada pada KHG Sungai Rokan–Sungai Siak Kecil. Berdasarkan gambar tersebut, terlihat asap yang diakibatkan oleh kebakaran lahan gambut sangat besar dan banyak yang dapat menyebabkan penyakit ISPA bagi masyarakat sekitar.

KHG Sungai Rokan–Sungai Siak Kecil juga menjadi KHG dengan yang memiliki jumlah sebaran titik panas terbanyak di Indonesia dalam selang periode bulan Januari hingga Mei tahun 2023. Pada KHG ini ditemukan sebanyak 712 titik panas. Sebagai KHG dengan luasan terbesar di Indonesia, faktanya karhutla justru banyak terjadi dengan skala yang besar. Selain itu, KHG Aek Ubar–Aek Lunang yang berada di sekitaran Kabupaten Pesisir Selatan juga memiliki jumlah sebaran titik panas yang terbanyak kedua di Indonesia. Bahkan dari identifikasi titik panas, ditemukan sekitar dua lokasi indikasi karhutla yang terjadi pada rentang tanggal 23 hingga 26 Mei 2023.



Gambar 28. Jumlah Titik Panas Tertinggi pada KHG Bulan Januari-Mei 2023

Karhutla dan konsesi sangat berkaitan, dari 29 lokasi karhutla yang diidentifikasi, sebanyak 15 lokasi berada di area konsesi dan *buffer*-nya. Misalnya saja dari dua lokasi karhutla yang ditunjukkan sebelumnya pada Kota Dumai dan Kabupaten Pesisir Selatan. Karhutla yang terjadi pada kedua lokasi tersebut berada di area konsesi yaitu PT Surya Dumai Agrindo dan PT Budidaksa Dwi Kusuma yang lahannya terbakar di Kota Dumai, serta PT Mundam Sinjungung Sakti yang lahannya terbakar di Kabupaten Pesisir Selatan. Seluruh nama perusahaan yang disebutkan tersebut merupakan konsesi dengan izin HGU untuk perkebunan kelapa sawit.

Rangkuman

Berdasarkan dari laporan ini, sebagai ringkasan dari seluruh bagian yang dibahas adalah:

- Model kerentanan dibuat menggunakan analisis bobot dan skor dengan permodelan regresi.
- Yang masuk ke dalam kategori wilayah dengan kerentanan karhutla adalah wilayah dengan kerentanan kelas tinggi dan kelas sedang—kerentanan kelas rendah tidak termasuk. Dari total 24,2 juta ha luas KHG di Indonesia, sekitar 16,4 juta ha berada pada kerentanan kelas tinggi dan kelas sedang.
- Sebanyak 2,5 juta ha dari total 3,8 juta ha di kerentanan kelas tinggi atau sekitar 65,9% dari kerentanan kelas tinggi berada di area KHG yang memiliki lahan gambut.
- Melalui pendekatan analisis proporsi atau persentase antara luas kerentanan kelas tinggi dan luas KHG, KHG Sungai Ifuleki Bian–Sungai Dalik di Provinsi Papua Selatan menjadi KHG dengan proporsi kerentanan karhutla terbesar (sebanyak 97% area KHG KHG Sungai Ifuleki Bian–Sungai Dalik berada pada kerentanan kelas tinggi).
- KHG Sungai Kahayan–Sungai Sebangau di Provinsi Kalimantan Tengah menjadi KHG dengan kerentanan kelas tinggi karhutla terluas di tahun 2023 dengan luas sekitar 190 ribu ha.
- KHG Sungai Rokan–Sungai Siak Kecil sebagai KHG terluas di Indonesia memiliki kerentanan kelas sedang sebesar 53% atau sekitar 438 ribu ha. KHG ini juga memiliki area dengan kerentanan kelas tinggi seluas 78 ribu ha atau sekitar 9% dari luas area KHG-nya.
- Berdasarkan penggabungan data area KHG dan wilayah administrasi provinsi, Provinsi Kalimantan Tengah menjadi provinsi dengan kerentanan karhutla pada area KHG dengan kerentanan kelas tinggi terluas se-Indonesia pada tahun 2023.
- Sebanyak 54% dari 3,8 juta ha risiko karhutla dengan kerentanan tinggi (*kerentanan kelas tinggi*) tahun 2023 pada area KHG berada pada area konsesi beserta area penyangganya.
- Konsesi dengan izin HGU dan HTI menjadi konsesi dengan izin persentase paling besar yang berada di kerentanan kelas tinggi.
- PT Sangkowong Sinta di Provinsi Kalimantan Tengah dan PT Bumi Sriwijaya Sentosa di Provinsi Sumatera Selatan menjadi dua perusahaan dengan luas kerentanan kelas tinggi karhutla tahun 2023 yang terbesar pada area KHG yang dibebani konsesi izin HGU.
- PT Bumi Mekar Hijau di Provinsi Sumatera Selatan menjadi perusahaan dengan kerentanan karhutla kelas tinggi terluas tahun 2023 pada area KHG yang dibebani konsesi izin HGU.
- KHG Sungai Kahayan–Sungai Sebangau menjadi KHG yang dibebani konsesi Izin HGU dengan kerentanan karhutla kelas tinggi terluas pada tahun 2023.
- KHG Sungai Sugihan–Sungai Lumpur menjadi KHG yang dibebani konsesi Izin IUPHHK dengan kerentanan kelas tinggi karhutla 2023 yang terluas.
- Provinsi Kalimantan Tengah dan Provinsi Kalimantan Barat menjadi provinsi penanggung jawab KHG yang dibebani konsesi HGU dengan kerentanan kelas tinggi terluas pada KHG yang dibebani konsesi.
- Provinsi Kalimantan Tengah, Provinsi Riau, dan Provinsi Sumatera Selatan menjadi tiga provinsi yang bertanggung jawab pada KHG yang dibebani konsesi Izin IUPHHK dengan kerentanan kelas tinggi karhutla 2023 yang terluas.
- Variabel utama kelautan dan atmosfer sekarang konsisten dengan perkembangan kondisi El Nino. *Climate Prediction Center (CPC-NOAA)* menunjukkan pada bulan Mei 2023 (AMJ) probabilitas terjadinya El Nino sekitar 40% dan bahkan meningkat sangat kuat bulan Juni 2023 (MJJ) probabilitas terjadinya El Nino hingga 80%.

- Transisi dari ENSO-netral diperkirakan terjadi dalam beberapa bulan ke depan, dengan kemungkinan lebih besar dari 90% El Nino bertahan hingga musim dingin di Belahan Bumi Utara (Desember–Maret).
- Berdasarkan histori karhutla di Indonesia, umumnya karhutla terjadi pada bulan **Februari hingga Maret**, kemudian disusul pada bulan **Juli hingga Oktober**.
- Pantau Gambut menemukan sebanyak 5.030 titik panas selama bulan Januari hingga Mei tahun 2023.
- Pantau Gambut menemukan dugaan terjadinya karhutla pada area KHG berada pada 29 lokasi selama Januari hingga Mei 2023. Dari sebanyak 29 lokasi tersebut, sebanyak 10 lokasi berada hanya pada bulan Mei. Hal ini menunjukkan bahwa setelah memasuki musim kemarau dan fase El Nino, kerentanan karhutla di Indonesia semakin meningkat.
- Kota Dumai dan Kabupaten Bengkalis menjadi kota/kabupaten yang paling banyak menjadi sebaran karhutla sepanjang bulan Januari hingga Mei tahun 2023.
- KHG Sungai Rokan–Sungai Siak Kecil juga menjadi KHG dengan yang memiliki jumlah sebaran titik panas terbanyak di Indonesia dalam selang periode bulan Januari hingga Mei tahun 2023.
- KHG yang secara historis memiliki catatan pernah terjadi kebakaran dan digunakan sebagai area untuk penggunaan lain seperti *food estate* atau bahkan konsesi, seharusnya dikembalikan sebagaimana fungsinya sebagai suatu ekosistem gambut yang lestari.

Lampiran

Lampiran 1. Hasil Skor Tiap Sub-Variabel

Tutupan Lahan

Kode Tutupan Lahan	Deskripsi	Skor
2001	Hutan Lahan Kering Primer	0,12
2002	Hutan Lahan Kering Sekunder/Bekas Tebangan	0,25
2005	Hutan Rawa Primer	0,08
2006	Hutan Tanaman	1,27
2007	Semak Belukar	7,69
2010	Perkebunan/Kebun	12,70
2012	Pemukiman/Lahan Terbangun	0,14
2014	Tanah Terbuka	21,99
3000	Savana/Padang Rumput	7,15
5001	Tubuh Air	0,65
20041	Hutan Mangrove Sekunder	0,33
20051	Hutan Rawa Sekunder	1,32
20071	Semak Belukar Rawa	16,81
20091	Pertanian Lahan Kering	10,59
20092	Pertanian Lahan Kering Campur Semak	6,00
20093	Sawah	4,04
20094	Tambak	0,64
20141	Tambang	0,50
50011	Rawa	7,72

Sebaran Lahan Gambut

Jenis Tanah	Deskripsi	Skor
Lahan Gambut	Berada pada area sebaran lahan gambut	79,44
Tidak lahan gambut	Tidak berada pada area sebaran lahan gambut	20,56

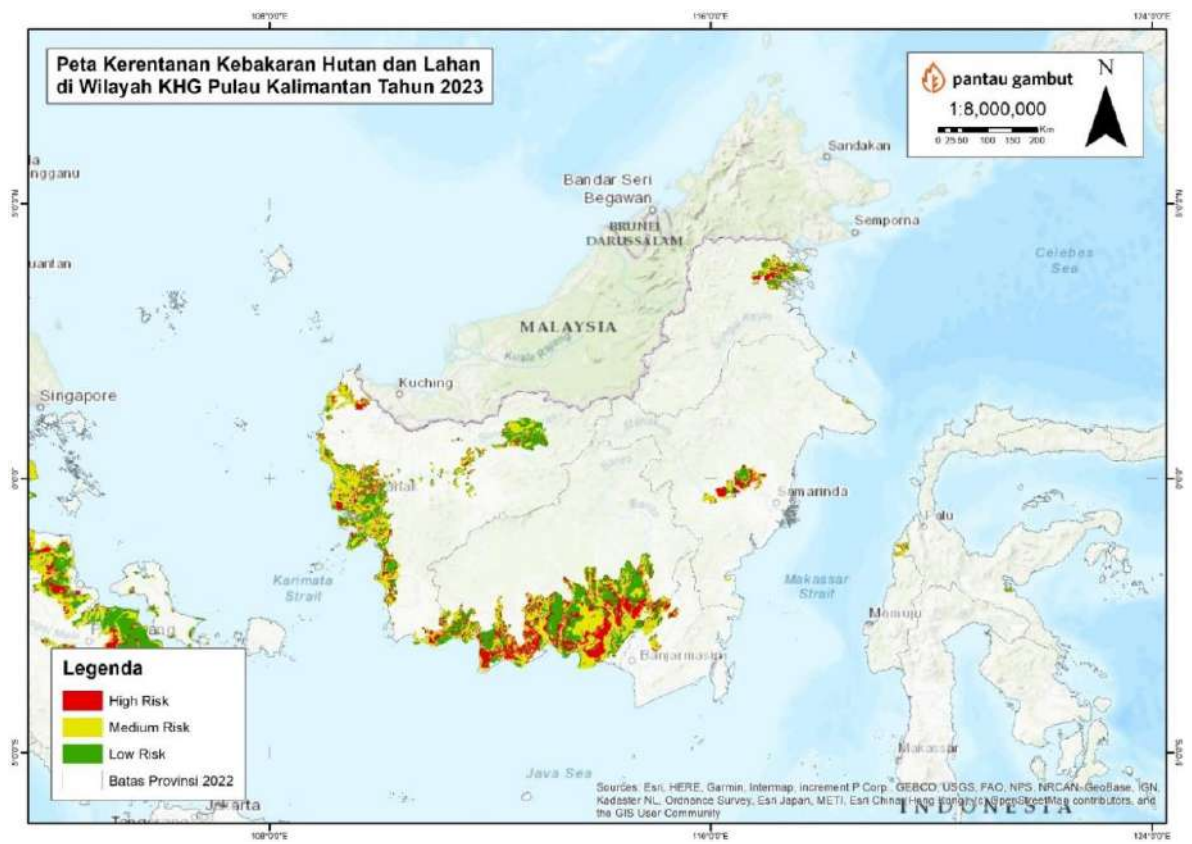
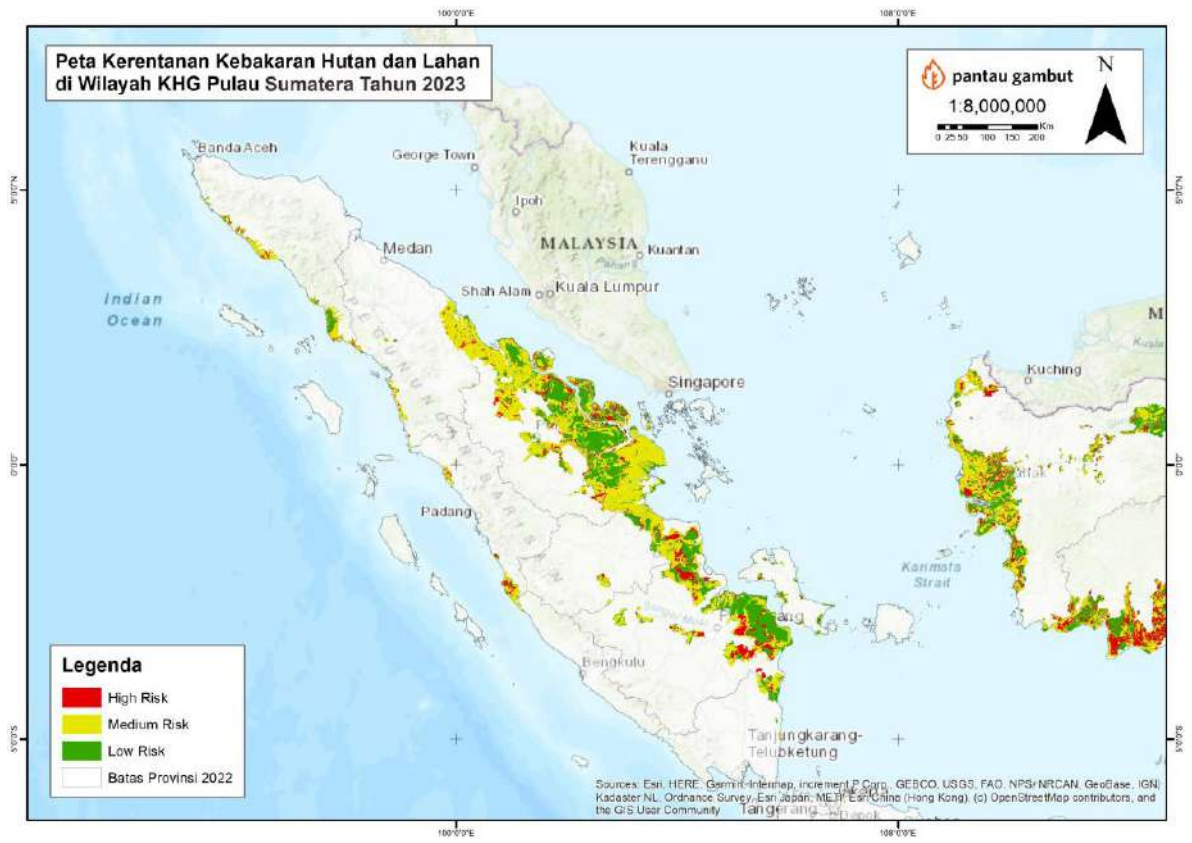
Batas Area Konsesi

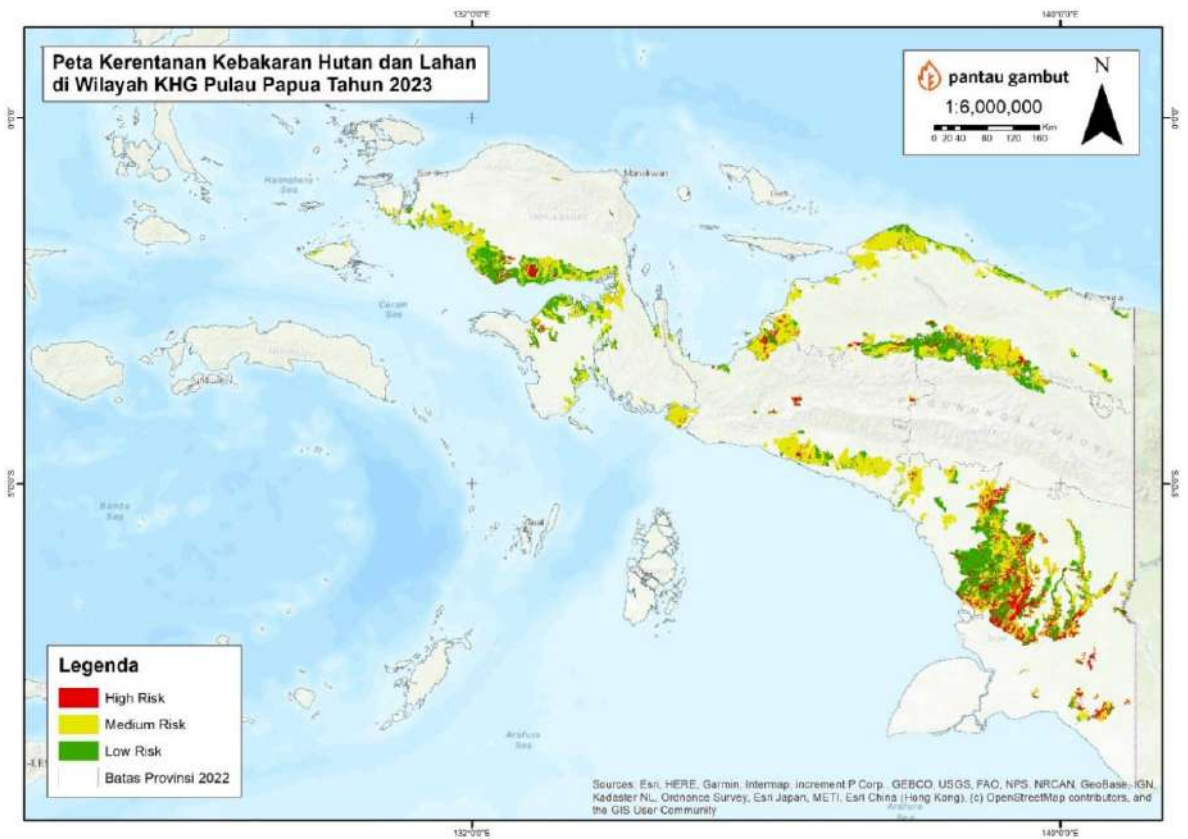
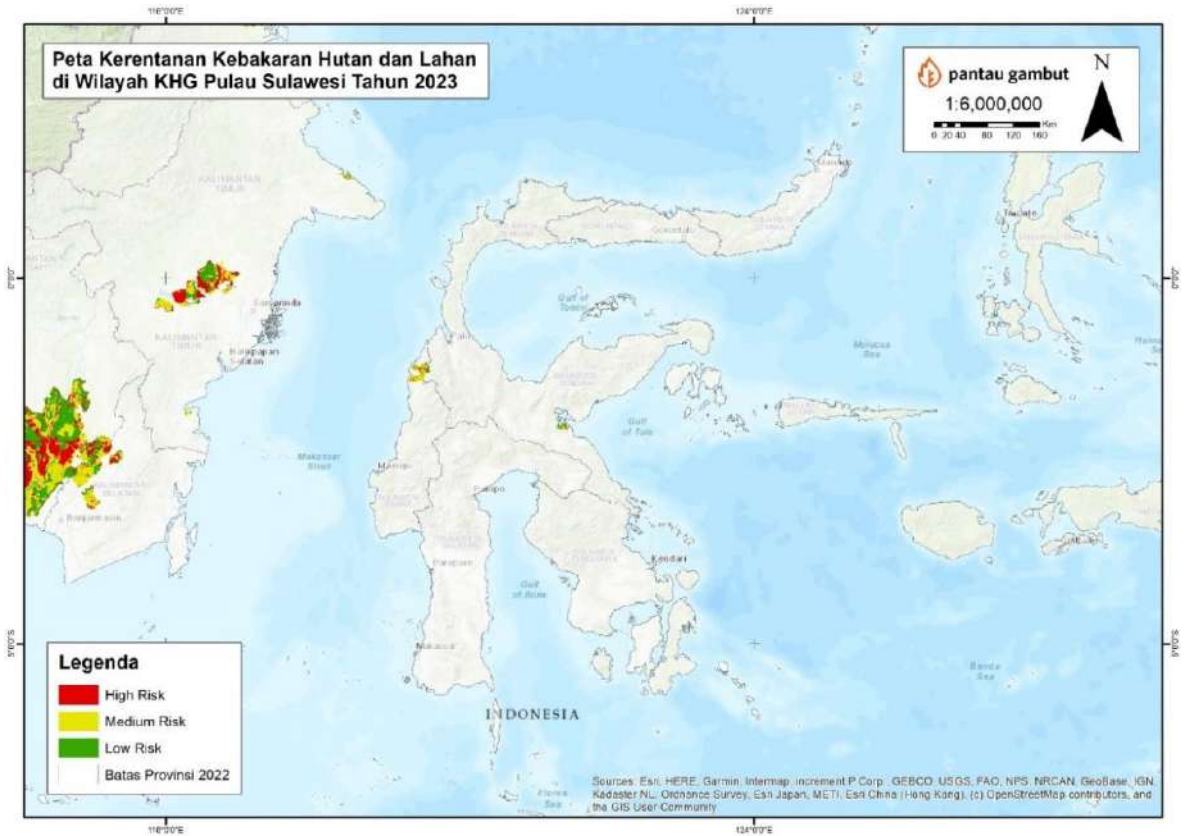
Konsesi	Deskripsi	Skor
Didalam dan area penyangga 1 km dari batas area konsesi	Berlokasi di dalam kawasan konsesi + area penyangga 1 km dari batas terluar	55,02
Diluar area konsesi	Berlokasi di luar kawasan konsesi	44,98

Sebaran Kehilangan Tutupan Vegetasi atau *Tree Cover Loss* (TCL)

TCL	Deskripsi	Skor
TCL	Terjadi kehilangan tutupan vegetasi	99,21
Tidak TCL	Tidak terjadi kehilangan tutupan vegetasi	0,79

Lampiran 2. Kerentanan Kebakaran Hutan dan Lahan di KHG se-Indonesia pada Tahun 2023





Lampiran 3. Peringkat KHG dan Wilayah Administrasi Provinsi yang Menjadi Penanggung Jawab Pengelolaan KHG Dibebani Konsesi

1. Peringkat KHG yang dibebani konsesi

a. KHG yang dibebani Konsesi HGU (Peringkat 15 Besar)

No	Nama KHG	Provinsi	Luas (ha)
1	KHG Sungai Kampar–Sungai Gaung	Riau	339.630,50
2	KHG Sungai Kapuas–Sungai Ambawang	Kalimantan Barat	181.241,71
3	KHG Sungai Siak–Sungai Kampar	Riau	177.938,01
4	KHG Sungai Kahayan–Sungai Sebangau	Kalimantan Tengah	168.275,98
5	KHG Sungai Rokan–Sungai Siak Kecil	Riau	145.523,13
6	KHG Sungai Pukun–Sungai Mentaya	Kalimantan Tengah	126.025,85
7	KHG Sungai Mentarang–Sungai Sembakung	Kalimantan Utara	111.238,96
8	KHG Sungai Belayan–Sungai Kelinjau	Kalimantan Timur	106.920,99
9	KHG Sungai Pungurbesar–Sungai Kapuas	Kalimantan Barat	106.404,90
10	KHG Sungai Udi Edera–Sungai Samaleki Digul	Papua Selatan	102.452,19
11	KHG Sungai Buluh Besar–Sungai Seruyan	Kalimantan Tengah	101.834,24
12	KHG Sungai Kahayan–Sungai Kapuas	Kalimantan Tengah	96.471,20
13	KHG Sungai Katingan–Sungai Sebangau	Kalimantan Tengah	92.276,41
14	KHG Sungai Rokan Kiri–Sungai Mandau	Riau	92.193,97
15	KHG Sungai Indragiri–Sungai Batang	Riau	90.639,07

b. KHG yang dibebani Konsesi IUPHHK (Peringkat 15 Besar)

No	Nama KHG	Provinsi	Luas (ha)
1	KHG Sungai Siak–Sungai Kampar	Riau	623.587,64
2	KHG Sungai Sugihan–Sungai Lumpur	Sumatera Selatan	533.104,92
3	KHG Sungai Rokan–Sungai Siak Kecil	Riau	385.170,61
4	KHG Sungai Katingan–Sungai Mentaya	Kalimantan Tengah	224.370,84
5	KHG Sungai Kampar–Sungai Gaung	Riau	194.212,16
6	KHG Sungai Terentang–Sungai Kapuas	Kalimantan Barat	160.986,90
7	KHG Sungai Gaung–Sungai Batangtuaka	Riau	114.725,09
8	KHG Sungai Siak Kecil–Sungai Siak	Riau	89.301,86
9	KHG Sungai Durian–Sungai Kualan	Kalimantan Barat	85.388,75
10	KHG Sungai Wade Passue–Sungai Jo Dairam	Papua Selatan	84.800,96
11	KHG Sungai Udi Edera–Sungai Samaleki Digul	Papua Selatan	81.827,09
12	KHG Pulau Padang	Riau	81.325,00
13	KHG Sungai Sebyar–Sungai Tembuni	Papua Barat	77.563,22
14	KHG Sungai Sebuku–Sungai Sembakung	Kalimantan Utara	72.294,12
15	KHG Sungai Ulakkedondong–Sungai Lumpur	Sumatera Selatan	62.755,91

2. Peringkat Wilayah Administrasi Provinsi yang Menjadi Penanggung Jawab Pengelolaan KHG Dibebani Konsesi

a. Provinsi Penanggung Jawab KHG yang Dibebani Konsesi HGU (Peringkat 15 Besar)

No	Provinsi	Luas (ha)
1	Kalimantan Barat	1.641.541,03
2	Riau	1.572.548,51
3	Kalimantan Tengah	1.056.306,73
4	Papua Selatan	379.216,87
5	Kalimantan Timur	299.944,66
6	Sumatera Selatan	239.058,03

7	Papua Barat	184.168,84
8	Kalimantan Utara	161.029,39
9	Sumatera Utara	159.525,08
10	Papua	119.565,18
11	Aceh	115.927,54
12	Jambi	93.795,55
13	Sumatera Utara - Riau	82.593,37
14	Kalimantan Barat - Kalimantan Tengah	64.719,07
15	Sumatera Barat	56.076,05

b. Provinsi Penanggung Jawab KHG yang Dibebani Konsesi IUPHHK (Peringkat 15 Besar)

No	Provinsi	Luas (ha)
1	Riau	1.840.105,98
2	Sumatera Selatan	787.420,85
3	Kalimantan Barat	596.632,10
4	Kalimantan Tengah	495.134,28
5	Papua Barat	410.732,25
6	Papua Selatan	341.374,81
7	Jambi	179.684,70
8	Kalimantan Utara	124.111,67
9	Papua	121.123,04
10	Jambi-Sumatera Selatan	102.173,19
11	Papua-Papua Pegunungan	61.319,97
12	Kepulauan Bangka Belitung	51.062,82
13	Kalimantan Tengah-Kalimantan Selatan	26.210,51
14	Kalimantan Timur	20.717,75
15	Riau-Jambi	20.036,28

Lampiran 4. Konsesi HGU di Area KHG dengan Kerentanan Karhutla Kelas Tinggi Terluas Tahun 2023

Tabel 1. Konsesi HGU di Area KHG dengan Kerentanan Karhutla Kelas Tinggi Terluas Tahun 2023

No	Nama Perusahaan	Provinsi	Status Konsesi	Komoditas	Grup Afiliasi	Luas konsesi (ha)	Luas Konsesi + area penyangga 1 km (ha)	Luas KHG di dalam konsesi (ha)	Luas Kelas Kerentanan		
									Tinggi (ha)	Sedang (ha)	Rendah (ha)
1	PT Sangkowong Sinta	Kalimantan Tengah	HGU	Kelapa sawit	-	32.569,80	40.347,75	40.347,75	23.490,26	14.833,07	2.024,42
2	PT Bumi Sriwijaya Sentosa	Sumatera Selatan	HGU	Tebu	PT Salim Invomas Pratama (SIMP)/Indofood Agri Resources Ltd (IndoAgri)	40.039,59	57.653,57	38.425,19	21.729,75	14.014,75	2.680,69
3	PT Alam Sawit	Kalimantan Timur	HGU	Kelapa sawit		20.012,67	28.664,29	19.469,28	16.875,07	2.557,66	36,55
4	PT Sintang Raya	Kalimantan Barat	HGU	Kelapa sawit	Daesang Grup	11.112,30	17.593,79	17.447,67	15.950,02	1.485,38	12,26
5	PT Globalindo Alam Perkasa	Kalimantan Tengah	HGU	Kelapa sawit	Musim Mas	16.208,92	28.703,14	28.593,36	15.164,67	6.664,84	6.763,86
6	PT Pagatan Usaha Makmur	Kalimantan Tengah	HGU	Kelapa sawit	Agro inti semesta	20.962,63	27.865,12	27.865,12	15.065,74	5.765,14	7.034,23
7	PT Dinamika Graha Sarana	Sumatera Selatan	HGU	Tebu	Sungai Budi/Tunas Baru Lampung	17.620,16	25.605,55	19.701,14	14.546,42	5.154,72	0,00
8	PT Ceria Prima	Kalimantan Barat	HGU	Kelapa sawit	Darmex Agro	18.107,44	25.882,76	15.247,30	13.211,54	1.903,63	132,13
9	PT Cipta Tumbuh Berkembang	Kalimantan Barat	HGU	Kelapa sawit		13.422,55	31.408,84	29.907,13	12.766,44	15.782,64	1.358,05
10	PT Persada Era Agro Kencana	Kalimantan Tengah	HGU	Kelapa sawit	Mulia Sawit Agro Lestari (MSAL) Group	12.933,25	25.278,27	25.040,45	12.200,41	8.817,46	4.022,58

Tabel 2. Historis Karhutla pada Konsesi HGU di Area KHG dengan Kerentanan Karhutla Kelas Tinggi Terluas Tahun 2023

No	Nama Perusahaan	Provinsi	Status Konsesi	Komoditas	Area Bekas Terbakar					
					2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	PT Sangkowong Sinta	Kalimantan Tengah	HGU	Kelapa sawit	YA			YA	YA	
2	PT Bumi Sriwijaya Sentosa	Sumatera Selatan	HGU	Tebu	YA					YA
3	PT Alam Sawit	Kalimantan Timur	HGU	Kelapa sawit				YA		
4	PT Sintang Raya	Kalimantan Barat	HGU	Kelapa sawit	YA	YA		YA	YA	
5	PT Globalindo Alam Perkasa	Kalimantan Tengah	HGU	Kelapa sawit	YA					YA
6	PT Pagatan Usaha Makmur	Kalimantan Tengah	HGU	Kelapa sawit	YA					YA
7	PT Dinamika Graha Sarana	Sumatera Selatan	HGU	Tebu	YA					YA
8	PT Ceria Prima	Kalimantan Barat	HGU	Kelapa sawit						
9	PT Cipta Tumbuh Berkembang	Kalimantan Barat	HGU	Kelapa sawit	YA	YA		YA	YA	
10	PT Persada Era Agro Kencana	Kalimantan Tengah	HGU	Kelapa sawit	YA					YA

Lampiran 5. Koneksi IUPHHK di Area KHG dengan Kerentanan Karhutla Kelas Tinggi Terluas Tahun 2023

Tabel 1. Koneksi IUPHHK di Area KHG dengan Kerentanan Karhutla Kelas Tinggi Terluas Tahun 2023

No	Nama Perusahaan	Provinsi	Komoditas	Grup & Rantai Pasok	Luas koneksi (ha)	Luas Koneksi + area penyangga 1 km (ha)	Luas KHG di dalam koneksi (ha)	Luas Kelas Kerentanan		
								Tinggi (ha)	Sedang (ha)	Rendah (ha)
1	PT Bumi Mekar Hijau	Sumatera Selatan	HTI	<i>Rantai pasok:</i> APP Sinar Mas	251.123,34	305.167,20	246.781,37	68.185,46	50.763,66	127.832,26
2	PT Damai Setiatama Timber	Papua Selatan	HA	<i>Rantai pasok:</i> RGE	316.546,88	349.587,28	155.877,24	41.644,83	73.708,59	40.523,82
3	PT Baratama Putra Perkasa	Kalimantan Tengah	HTI	<i>Group:</i> SinarMas Forestry	36.132,64	56.218,95	55.631,59	35.217,46	18.950,38	1.463,75
4	PT Rimba Raya Conservation	Kalimantan Tengah	RE		37.274,35	60.899,56	58.665,98	26.506,92	17.589,21	14.569,85
5	PT Rimbun Seruyan	Kalimantan Tengah	HTI		40.322,68	63.628,51	48.813,71	25.780,06	21.523,70	1.509,95
6	PT Rimba Makmur Utama	Kalimantan Tengah	RE		157.801,02	183.167,09	175.610,99	22.402,22	9.586,53	143.622,24
7	PT SBA Wood Industries	Sumatera Selatan	HTI	<i>Rantai pasok:</i> APP Sinar Mas	137.003,06	155.007,05	155.007,05	20.850,97	27.833,41	106.322,68
8	PT Sumatera Riang Lestari	Riau	HTI	<i>Rantai pasok:</i> RAPP	217.768,26	276.453,25	187.125,97	19.353,82	85.517,34	82.254,81
9	PT Mukti Artha Yoga	Papua Selatan	HA		151.090,78	178.003,27	96.311,37	18.487,33	41.889,07	35.934,97
10	PT Rimba Hutani Mas	Sumatera Selatan	HTI	<i>Rantai pasok:</i> APP Sinar Mas	102.188,72	144.313,07	73.501,87	18.413,08	13.091,78	41.997,01

Tabel 2. Historis Karhutla pada Konsesi IUPHHK di Area KHG dengan Kerentanan Karhutla Kelas Tinggi Terluas Tahun 2023

No	Nama Perusahaan	Provinsi	Status Konsesi	Area Bekas Terbakar					
				2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	PT Bumi Mekar Hijau	Sumatera Selatan	HTI	YA				YA	
2	PT Damai Setiatama Timber	Papua Selatan	HA						
3	PT Baratama Putra Perkasa	Kalimantan Tengah	HTI	YA				YA	
4	PT Rimba Raya Conservation	Kalimantan Tengah	RE	YA				YA	
5	PT Rimbun Seruyan	Kalimantan Tengah	HTI	YA				YA	
6	PT Rimba Makmur Utama	Kalimantan Tengah	RE	YA			YA	YA	
7	PT SBA Wood Industries	Sumatera Selatan	HTI	YA				YA	
8	PT Sumatera Riang Lestari	Riau	HTI	YA				YA	
9	PT Mukti Artha Yoga	Papua Selatan	HA						YA
10	PT Rimba Hutani Mas	Sumatera Selatan	HTI	YA				YA	

Lampiran 6. Identifikasi Dugaan Lokasi Terbakar Bulan Januari – Mei Tahun 2023**Bulan Januari-Februari**

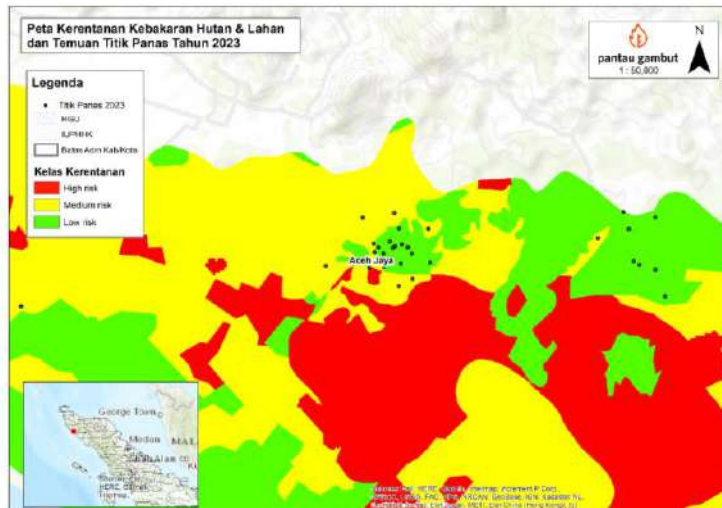
1. Kab. Aceh Jaya, Prov. Aceh sekitar tanggal 19-24 Feb 2023 (*low*)
2. Kab. Aceh Selatan–Kota Subulussalam, Prov. Aceh sekitar tanggal 17–20 Feb 2023 (*high*)
3. Kab. Labuhanbatu, Prov. Sumatera Utara sekitar tanggal 26 Feb 2023 (*medium*)
4. Kab. Mempawah, Prov Kalimantan Barat sekitar tanggal 8 Feb 2023 dan 19–20 Feb 2023 (*high*)
5. Kab. Kubu Raya, Prov Kalimantan Barat sekitar tanggal 16–17 Jan 2023 (*high*)
6. Kab. Kubu Raya, Prov Kalimantan Barat sekitar tanggal 21–23 Feb 2023 (*high*)
7. Kab. Sukamara, Prov Kalimantan Tengah sekitar tanggal 15–16 Jan 2023 (*medium*)
8. Kab. Mappi, Prov Papua Selatan sekitar tanggal 18 Jan 2023 (*high*)

Bulan Maret-April

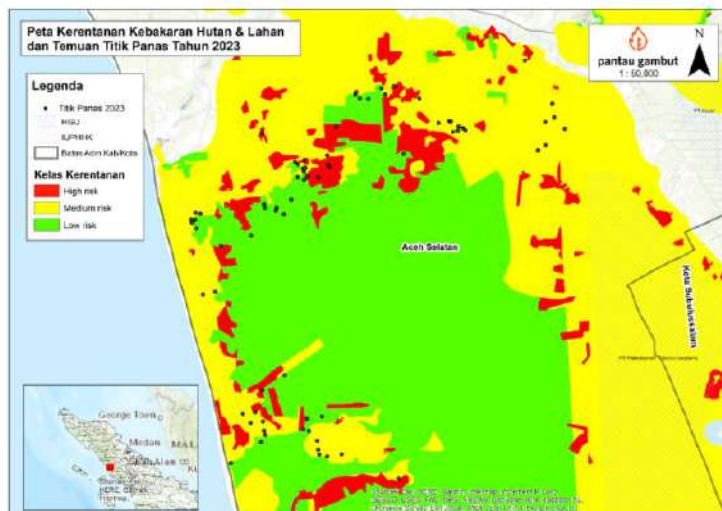
9. Kab. Labuhanbatu, Prov. Sumatera Utara sekitar tanggal 17–22 April 2023 (*medium*)
10. Kab. Bengkalis (Pulau Rupa), Prov. Riau sekitar tanggal 24–29 April 2023 (*high*)
11. Kab. Bengkalis (Pulau Bengkalis), Prov. Riau sekitar tanggal 17–19 Maret & 10–17 April 2023 (*high*)
12. Kota Dumai, Prov. Riau sekitar tanggal 19–27 April 2023 (*high*)
13. Kota Dumai, Prov. Riau sekitar tanggal 10–15 April 2023 (*low*)
14. Kab. Indragiri Hilir, Prov. Riau sekitar tanggal 28–30 Maret 2023 (*high*)
15. Kab. Tanjung Jabung Barat, Prov. Jambi sekitar tanggal 11–14 Apr 2023 (*low*)
16. Kab. Tanjung Jabung Barat, Prov. Jambi sekitar tanggal 16–20 Maret & 13–17 April 2023 (*high*)
17. Kab. Mempawah, Prov. Kalimantan Barat sekitar tanggal 16–19 April 2023 (*medium*)
18. Kab. Paniai, Prov. Papua Tengah sekitar tanggal 20–23 Maret 2023 (*high*)
19. Kab. Teluk Bintuni, Prov. Papua Barat sekitar tanggal 29 Maret–1 April 2023 dan 21–25 April 2023 (*low*)

Bulan Mei

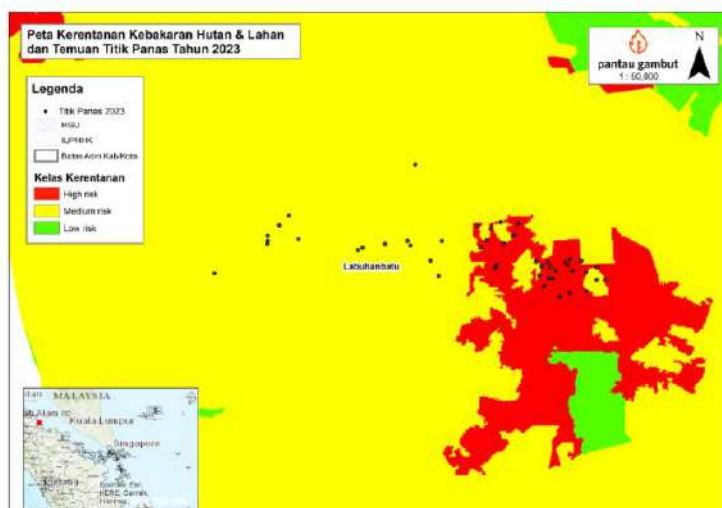
20. Kab. Bengkalis (Pulau Rupa), Prov. Riau sekitar tanggal 1–3 Mei 2023 (*high*)
21. Kota Dumai, Prov. Riau sekitar tanggal 2–5 Mei 2023 (*high*)
22. Kab. Teluk Bintuni, Prov. Papua Barat sekitar tanggal 20–21 Mei 2023 (*low*)
23. Kab. Pesisir Selatan, Prov. Sumatera Barat sekitar tanggal 23–26 Mei 2023 (*high*)
24. Kab. Pesisir Selatan, Prov. Sumatera Barat sekitar tanggal 23–27 Mei 2023 (*high*)
25. Kab. Labuhanbatu, Prov. Sumatera Utara sekitar tanggal 23–29 Mei 2023 (*high*)
26. Kab. Rokan Hilir, Prov. Riau sekitar tanggal 24–26 Mei 2023 (*medium*)
27. Kab. Kotawaringin Timur, Prov. Kalimantan Tengah sekitar tanggal 24–26 Mei 2023 (*high*)
28. Kab. Ketapang, Prov. Kalimantan Barat sekitar tanggal 28–31 Mei 2023 (*high*)
29. Kab. Kubu Raya, Prov Kalimantan Barat sekitar tanggal 29–30 Mei 2023 (*medium*)



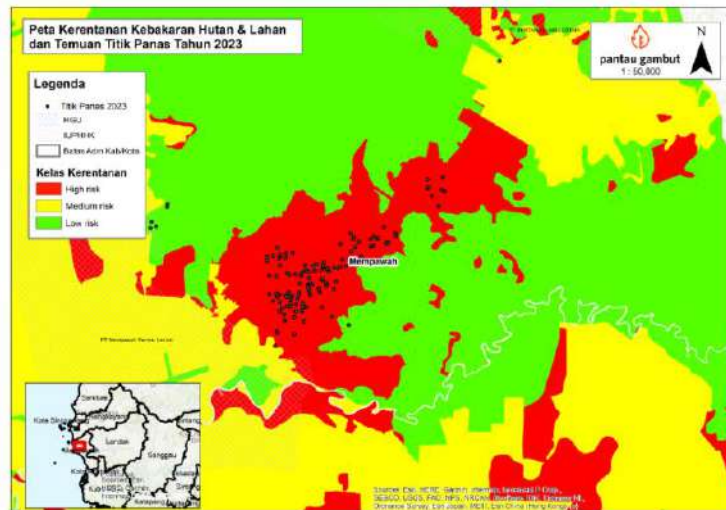
Gambar 1. Kab. Aceh Jaya, Prov. Aceh sekitar tanggal 19 Feb hingga 24 Feb 2023



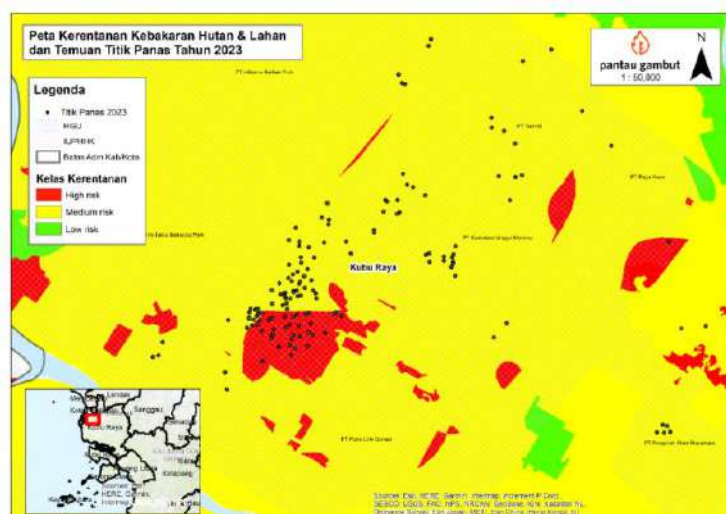
Gambar 2. Kab. Aceh Selatan – Kota Subulussalam, Prov. Aceh sekitar tanggal 17 Feb hingga 20 Feb 2023



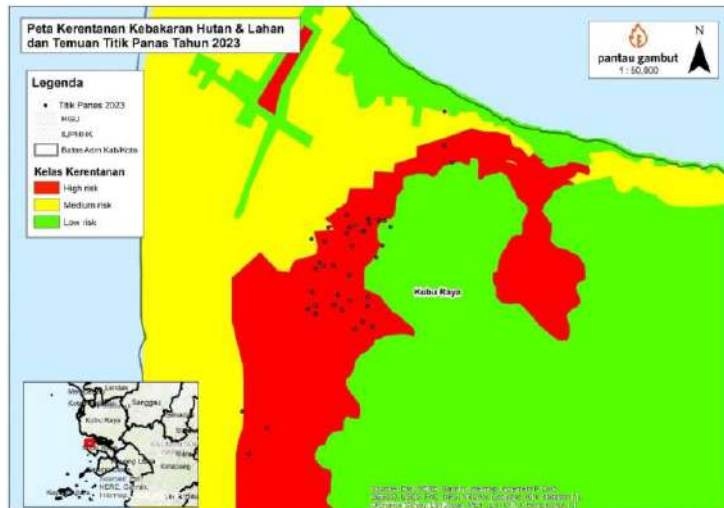
Gambar 3. Kab. Labuhanbatu, Prov. Sumatera Utara sekitar tanggal 6 Feb 2023 & 17-22 April 2023



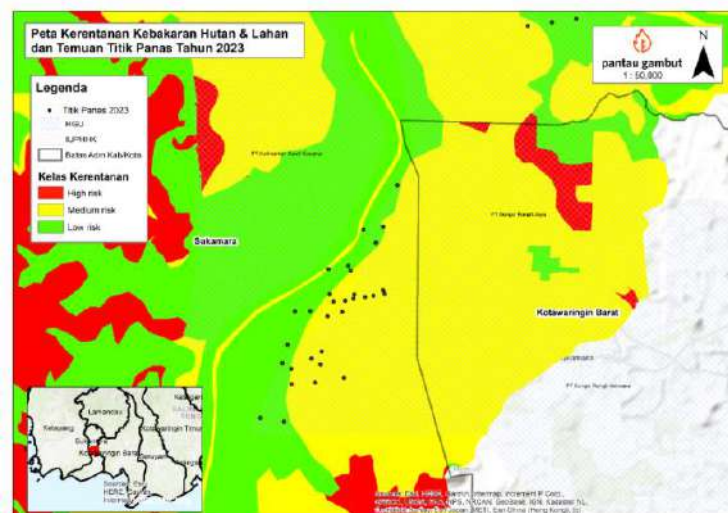
Gambar 4. Kab. Mempawah, Prov Kalimantan Barat sekitar tanggal 8 Feb 2023 dan 19–20 Feb 2023



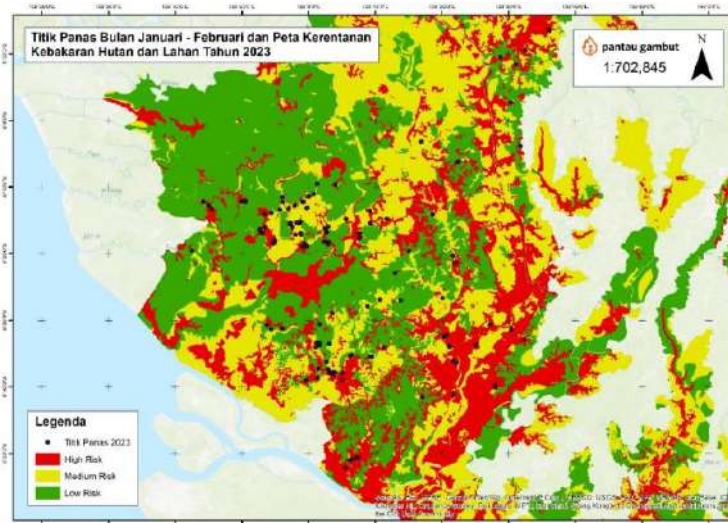
Gambar 5. Kab. Kubu Raya, Prov Kalimantan Barat sekitar tanggal 16–17 Jan 2023



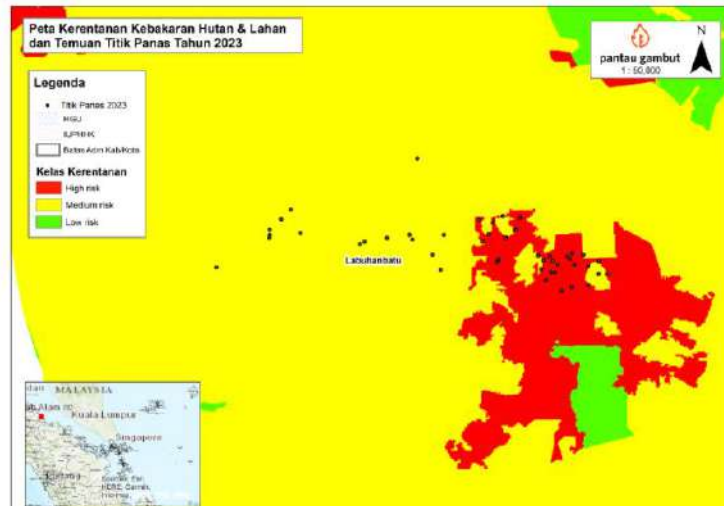
Gambar 6. Kab. Kubu Raya, Prov Kalimantan Barat sekitar tanggal 21 Feb–23 Feb 2023



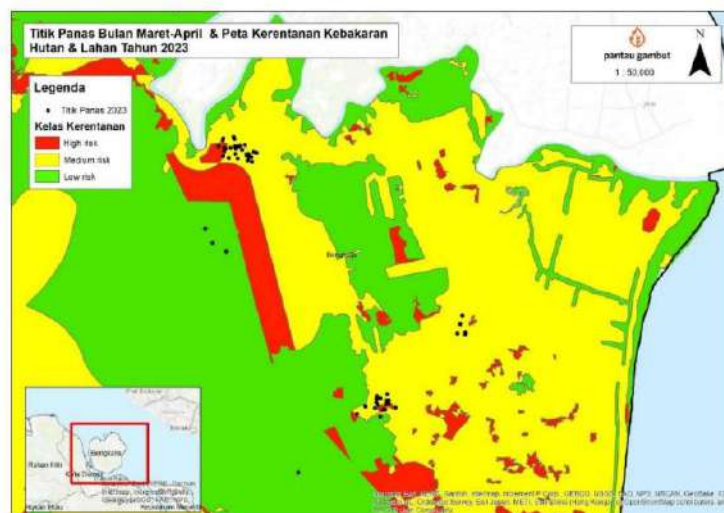
Gambar 7. Kab. Sukamara, Prov Kalimantan Tengah sekitar tanggal 15–16 Jan 2023



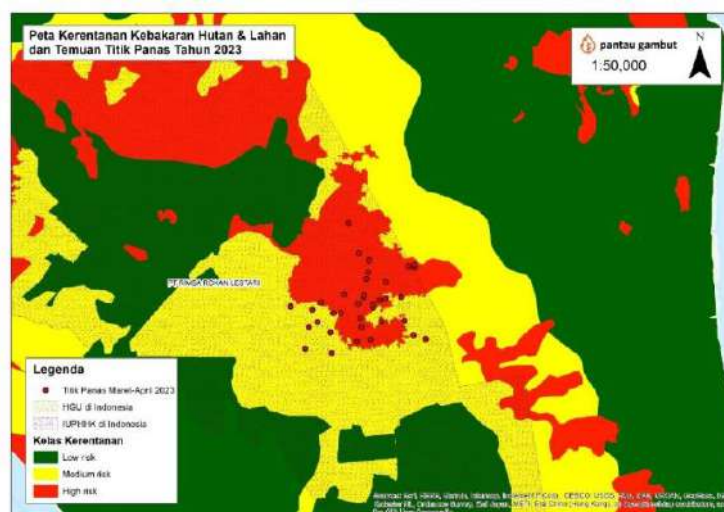
Gambar 8. Kab. Mappi, Prov Papua Selatan sekitar tanggal 18 Jan 2023



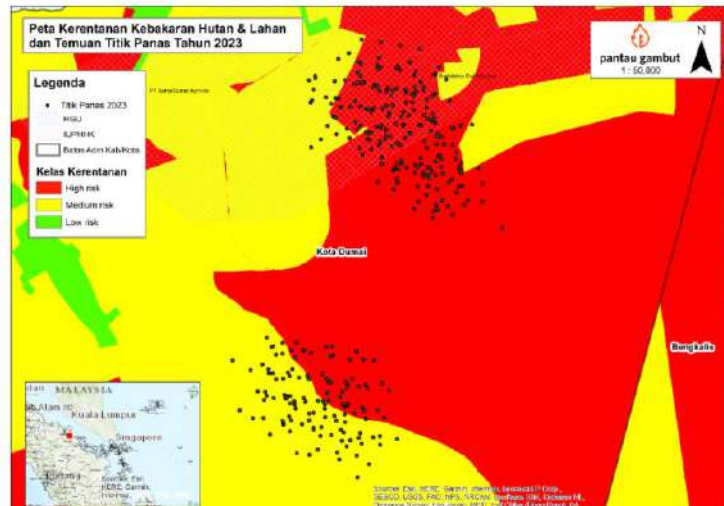
Gambar 9. Kab. Labuhanbatu, Prov. Sumatera Utara sekitar tanggal 17–22 April 2023



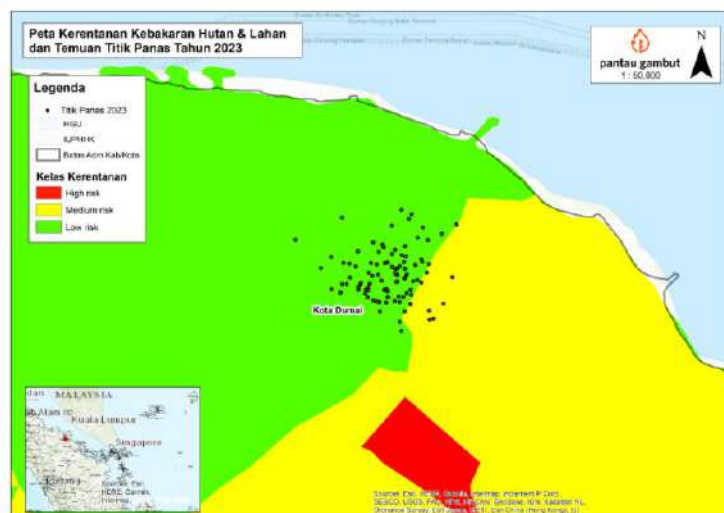
Gambar 10. Kab. Bengkalis (Pulau Rupa), Prov. Riau sekitar tanggal 24–29 April 2023



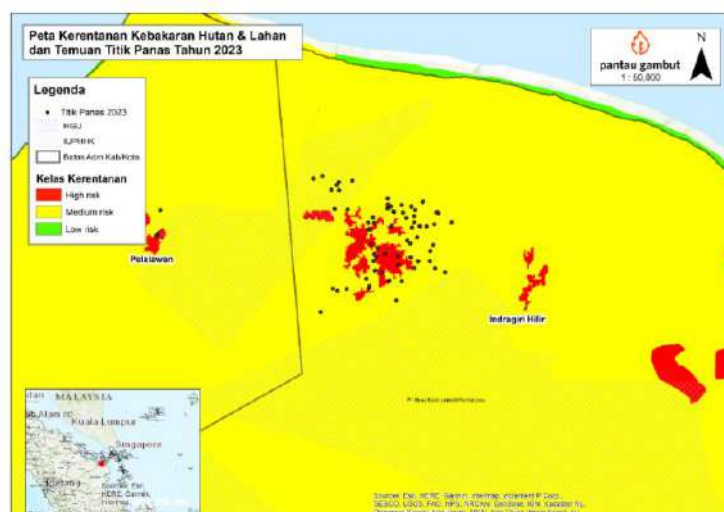
Gambar 11. Kab. Bengkalis (Pulau Bengkalis), Prov. Riau sekitar tanggal 17–19 Maret dan 10–17 April 2023



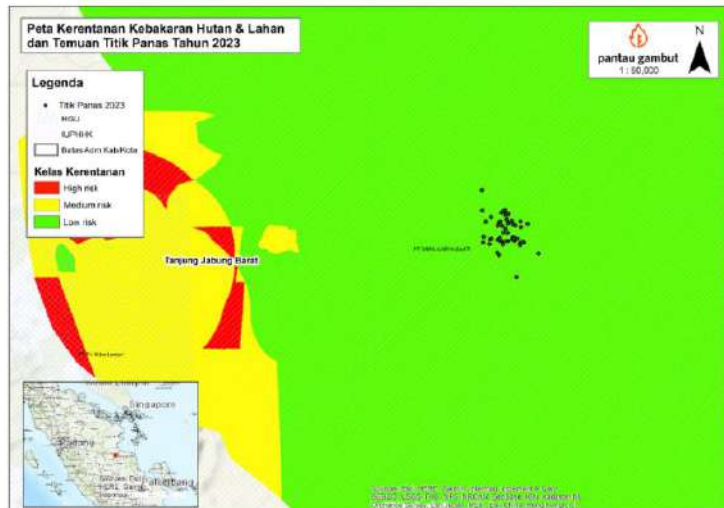
Gambar 12. Kota Dumai, Prov. Riau sekitar tanggal 19–27 April 2023



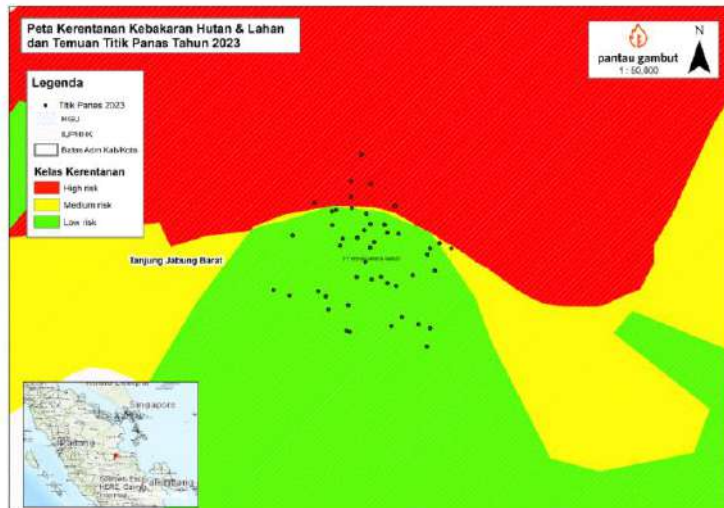
Gambar 13. Kota Dumai, Prov. Riau sekitar tanggal 10–15 April 2023



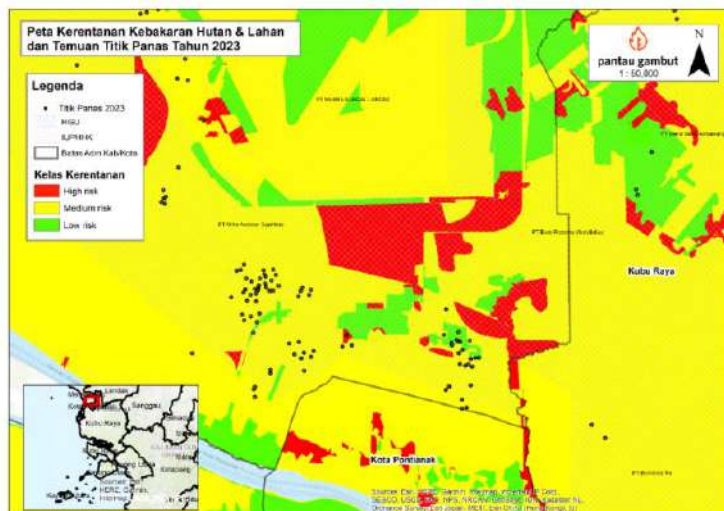
Gambar 14. Kab. Indragiri Hilir, Prov. Riau sekitar tanggal 28–30 Maret 2023



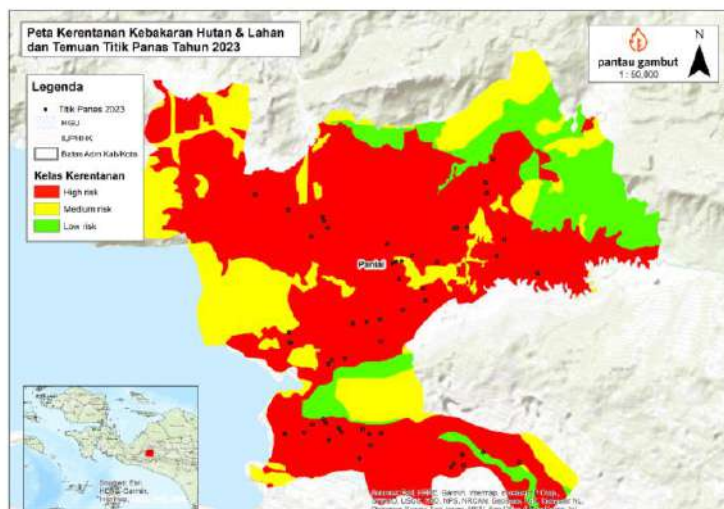
Gambar 15. Kab. Tanjung Jabung Barat, Prov. Jambi sekitar tanggal 11–14 Apr 2023



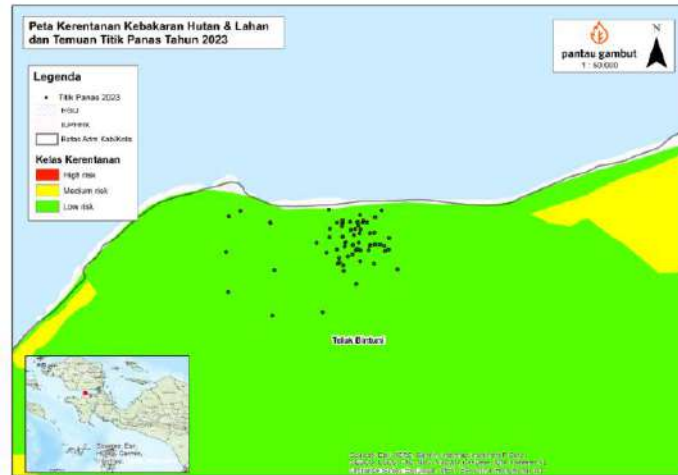
Gambar 16. Kab. Tanjung Jabung Barat, Prov. Jambi sekitar tanggal 16–20 Maret dan 13–17 April 2023



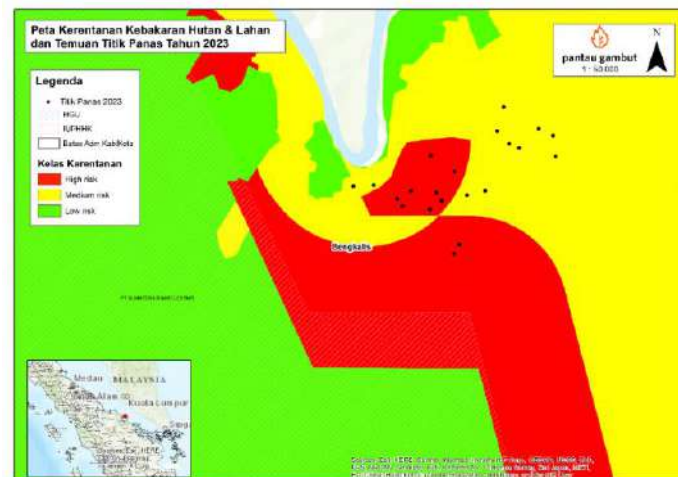
Gambar 17. Kab. Mempawah, Prov. Kalimantan Barat sekitar tanggal 16–19 April 2023



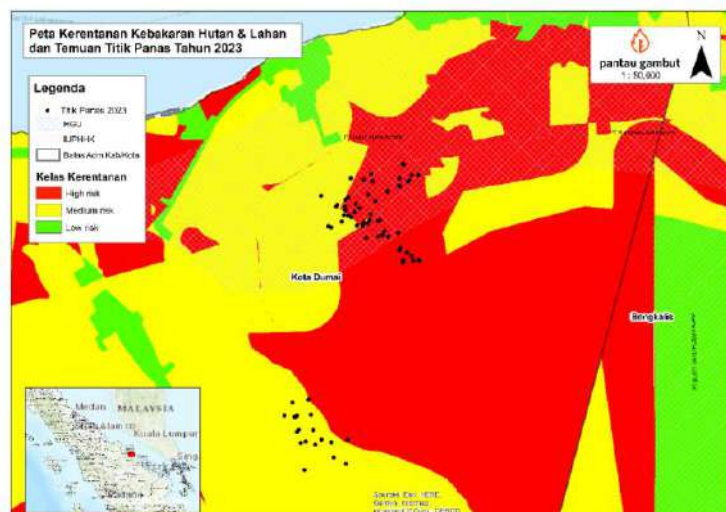
Gambar 18. Kab. Paniai, Prov. Papua Tengah sekitar tanggal 20–23 Maret 2023



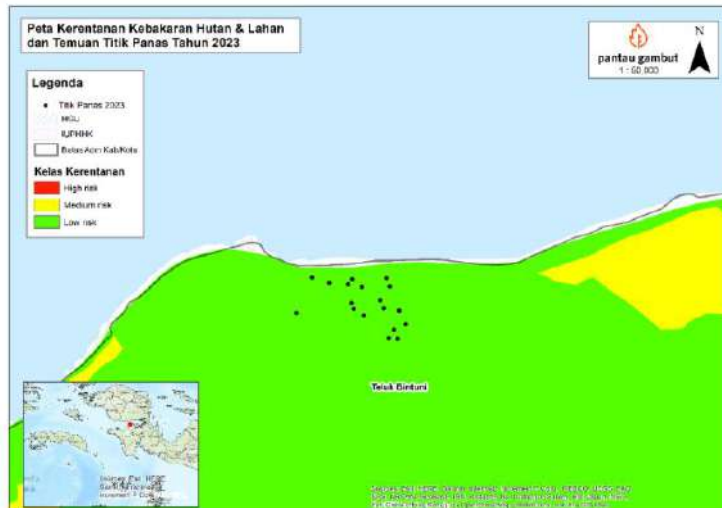
Gambar 19. Kab. Teluk Bintuni, Prov. Papua Barat sekitar tanggal 29 Maret–1 April 2023 dan 21–25 April 2023



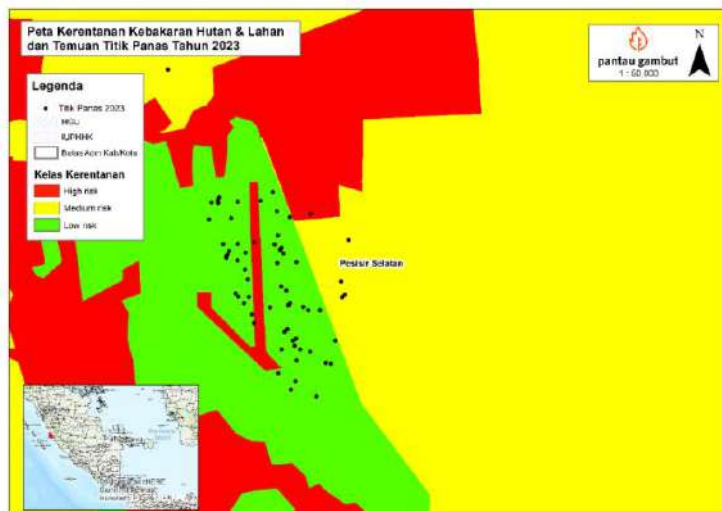
Gambar 20. Kab. Bengkalis (Pulau Rupat), Prov. Riau sekitar tanggal 1–3 Mei 2023



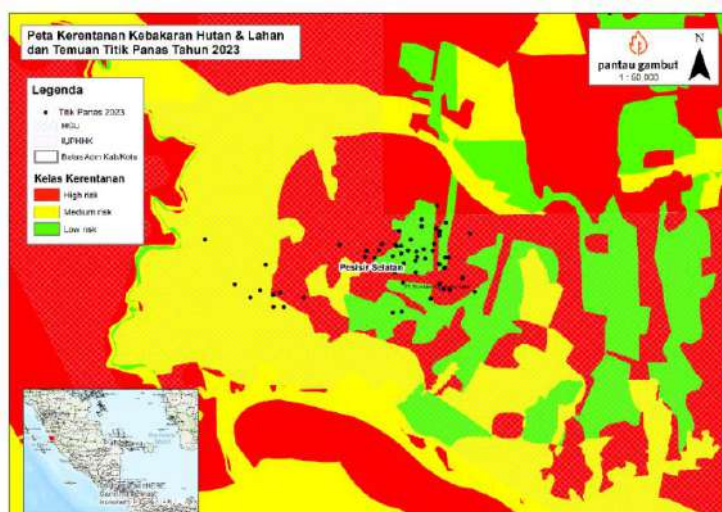
Gambar 21. Kota Dumai, Prov. Riau sekitar tanggal 2–5 Mei 2023



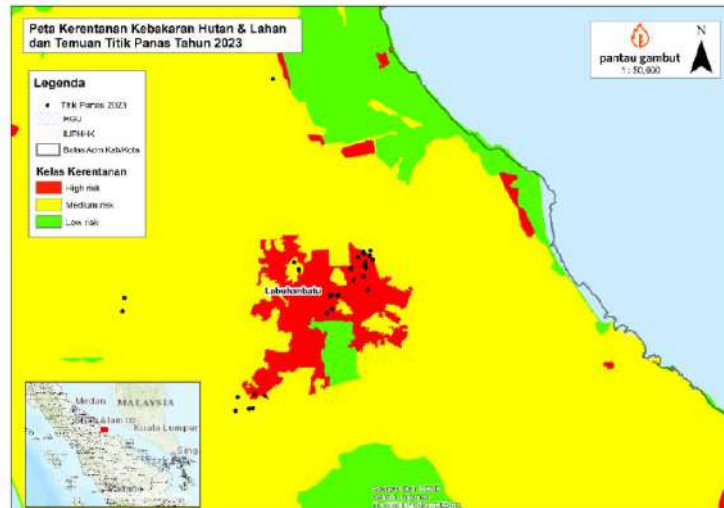
Gambar 22. Kab. Teluk Bintuni, Prov. Papua Barat sekitar tanggal 20-21 Mei 2023



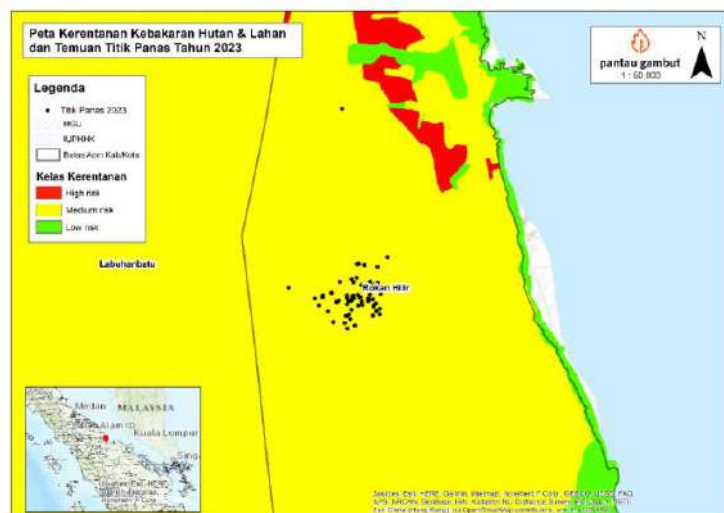
Gambar 23. Kab. Pesisir Selatan, Prov. Sumatera Barat sekitar tanggal 23-26 Mei 2023



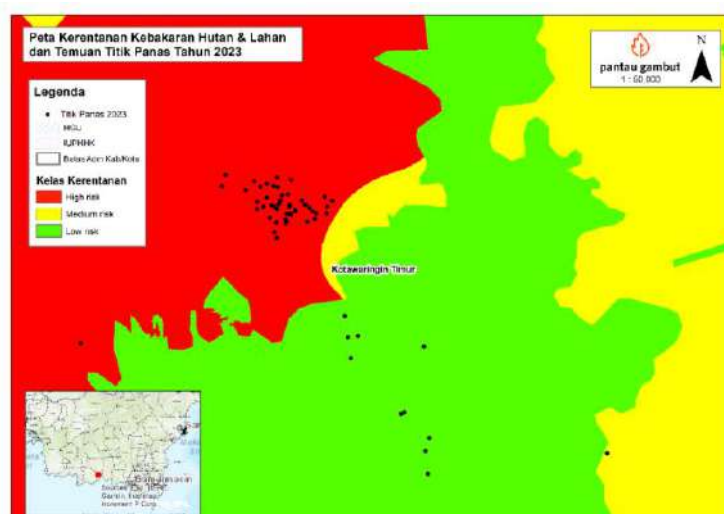
Gambar 24. Kab. Pesisir Selatan, Prov. Sumatera Barat sekitar tanggal 23-27 Mei 2023



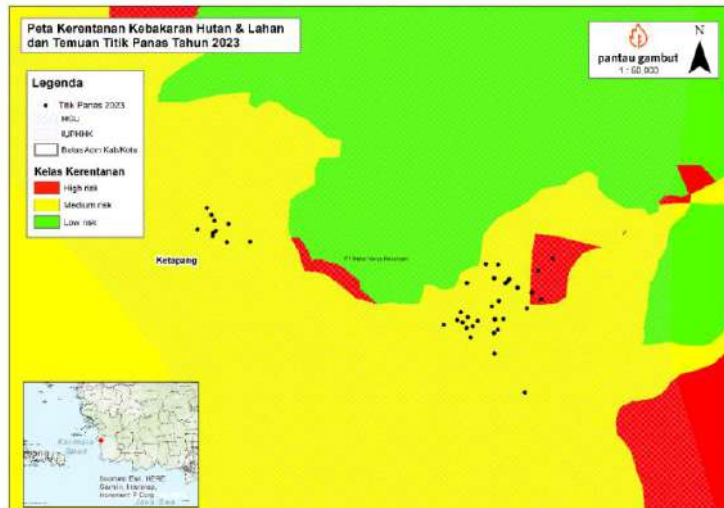
Gambar 25. Kab. Labuhanbatu, Prov. Sumatera Utara sekitar tanggal 23–29 Mei 2023



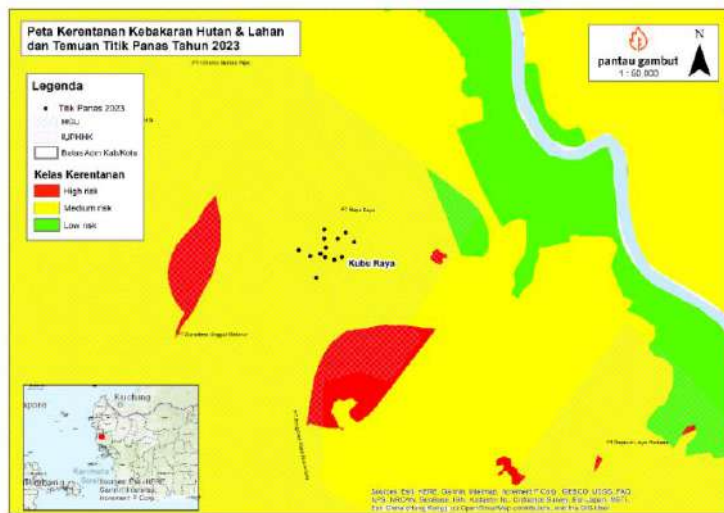
Gambar 26. Kab. Rokan Hilir, Prov. Riau sekitar tanggal 24–26 Mei 2023



Gambar 27. Kab. Kotawaringin Timur, Prov. Kalimantan Tengah sekitar tanggal 24–26 Mei 2023



Gambar 28. Kab. Ketapang, Prov. Kalimantan Barat sekitar tanggal 28–31 Mei 2023



Gambar 29. Kab. Kubu Raya, Prov Kalimantan Barat sekitar tanggal 29–30 Mei 2023

