

## **Pemetaan Kerentanan Kebakaran Hutan di Pulau Buru, Provinsi Maluku Berdasarkan *Fire Hotspot***

**Abdul Muin<sup>1</sup>, Heinrich Rakuasa<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Magister Pendidikan Geografi, Universitas Negeri Jakarta

<sup>2</sup>Departemen Geografi, Universitas Indonesia

Email: muinabdul93@gmail.com

### **Abstract**

*Buru Island is one of the areas in Maluku Province where forest fires are common. The prolonged summer season, flammable vegetation and the practice of clearing agricultural land and settlements by burning can also trigger forest fires on Buru Island. This research uses fire hotspots in 2019-2023 obtained from the Fire Information for Resource Management System (FIRMS) and analyzed using the Kernel Density method in Arc GIS software. The results showed that in 2019 there were 224 fire hotspots spread across Buru Island, in 2020 there were 30 fire hotspots, in 2021 there were 31 fire hotspots, in 2022 there were 31 fire hotspots, in 2022 there were 32 fire hotspots and in 2023 there were 23 hotspots spread across Buru Island. The results also show that the level of forest fire vulnerability in the very low vulnerability class has an area of 543,868.30 ha or 63.76%, low vulnerability class of 201,449.44 ha (23.62%), vulnerability class of 83,344.31 (9.77%), and high vulnerability class of 24,327.01 ha or 2.85% of the total area of Buru Island. The results of the study are expected to help the local government in future forest fire disaster mitigation efforts.*

**Keywords:** Buru, Forest Fire, Kernel Density, Mapping

### **Abstrak**

Pulau Buru merupakan salah satu daerah di Provinsi Maluku yang sering terjadi kebakaran hutan. Musim panas yang berkepanjangan serta vegetasi yang mudah terbakar dan praktik pembukaan lahan pertanian dan permukiman dengan cara dibakar juga dapat memicu kebakaran hutan di Pulau Buru. Penelitian ini menggunakan fire hotspot tahun 2019-2023 yang diperoleh dari Fire Information for Resource Management System (FIRMS) serta dianalisis menggunakan metode Kernel Density di software Arc GIS. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa ditahun 2019 terdapat 224 fire hotspot yang tersebar di Pulau Buru, pada tahun 2020 sebanyak 30 fire hotspot, tahun 2021 sebanyak 31 fire hotspot, pada tahun 2022 sebanyak 31 fire hotspot, pada tahun 2022 sebanyak 32 fire hotspot dan pada tahun 2023 sebanyak 23 hotspot yang tersebar di Pulau Buru. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa tingkat kerentanan kebakaran hutan pada kelas kerentanan sangat rendah memiliki luas sebesar 543.868,30 ha atau 63,76%, kelas kerentanan rendah seluas 201.449,44 ha (23,62%), kelas kerentanan seluas 83.344.31 (9,77%), dan kelas kerentanan tinggi seluas 24.327,01 ha atau sebesar 2,85 % dari total luasan Pulau Buru. Hasil penelitian diharapkan dapat membantu pemerintah setempat dalam upaya mitigasi bencana kebakaran hutan kedepannya.

**Kata Kunci:** Buru, Kernel Density, Kebakaran Hutan, Pemetaan

## **1. PENDAHULUAN**

Kebakaran hutan merupakan ancaman serius terhadap ekosistem dan masyarakat di seluruh dunia. Indonesia, sebagai salah satu negara dengan hutan tropis yang luas, juga menghadapi tantangan besar dalam mengelola dan mencegah kebakaran hutan (Wulandari et al., 2019). Salah satu daerah yang rentan terhadap kebakaran hutan adalah Pulau Buru, yang terletak di Provinsi Maluku. Pulau Buru memiliki potensi kebakaran

hutan yang tinggi karena terdiri dari hutan tropis yang lebat dan iklim yang kering (Philia, 2023).

Pada tahun 2019 Kantor Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) Namlea melaporkan sedikitnya terdapat 65 titik api yang tersebar di Kabupaten Buru dan Kabupaten Buru Selatan (Zairin, 2019). Pada tahun ini ratusan hektar hutan produksi dan hutan koversi di Pulau Buru terbakar. Kebakaran ini menyebabkan sejumlah ruas jalan sempat macet, karena terhalang asap tebal yang menutup beberapa lokasi seperti jalan utama dan pemukiman warga. Api terus menyebar menghanguskan ratusan hektar pohon kayu putih, yang berlokasi di dekat pemukiman warga dan beberapa fasilitas umum seperti masjid dan jalan utama. Adanya angin kencang dan rumput kering di sekitar lahan ini juga semakin mempercepat penyebaran titik api (Zairin, 2019). Hingga tahun tahun 2022 masih terjadi kebakaran hutan di Pulau Buru, yang menyebabkan lahan seluas 700 m<sup>2</sup> terbakar, yang disebebakan oleh kelalian masyarakat setempat yang sengaja membakar sampah dan tidak di awasi (Ruzady Adjis, 2022).

Pada umumnya faktor-faktor seperti curah hujan yang rendah, perubahan iklim, kenaikan suhu permukaan dan aktivitas manusia yang tidak terkendali meningkatkan risiko terjadinya kebakaran hutan di suatu daerah (Ruiz-García et al., 2022; Achmadi et al., 2023). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Philia, (2023), menunjukan bahwa suhu permukaan daratan di Pulau Buru mengalami peningkatan setiap tahunnya, hal ini tentunya berdampak pada terjadinya kebakaran hutan disana. Kebakaran hutan dapat memiliki dampak serius terhadap lingkungan, termasuk hilangnya habitat satwa liar, kerusakan tanah, degradasi lahan, bencana alam serta ancaman terhadap kehidupan sosial ekonomi masyarakat (Latue, 2023; Latue et al., 2023).

Dalam upaya mengelola risiko kebakaran hutan, pemetaan kerentanan menjadi langkah penting untuk mengidentifikasi wilayah yang rentan terhadap kebakaran (Jaiswal et al., 2002a). Dalam konteks ini, pemetaan kerentanan kebakaran hutan di Pulau Buru menggunakan metode *kernel density* dapat memberikan wawasan yang berharga kepada pihak-pihak yang terlibat dalam pengelolaan hutan dan mitigasi kebakaran. Metode *kernel density* adalah metode pemetaan spasial yang telah terbukti efektif dalam memperkirakan tingkat kerentanan terhadap kebakaran hutan berdasarkan fire hotspot (Wu et al., 2022). Fire hotspot merupakan titik-titik panas yang terdeteksi oleh alat pemantau seperti satelit, yang menunjukkan keberadaan kebakaran aktif (Kumar & Kumar, 2022). Dengan mengumpulkan data fire hotspot yang tersedia dan menerapkan metode *kernel density*, kita dapat menghasilkan pemetaan yang memperlihatkan sebaran dan tingkat kerentanan kebakaran hutan di Pulau Buru.

Pemetaan kerentanan kebakaran hutan ini memiliki manfaat yang signifikan. Pertama, itu akan membantu pemerintah dan lembaga terkait dalam mengidentifikasi wilayah prioritas yang memerlukan upaya mitigasi kebakaran hutan yang lebih intensif (Aryasatya et al., 2022). Wilayah dengan tingkat kerentanan yang tinggi dapat diberikan perhatian khusus dalam pengawasan, pemantauan, dan upaya pencegahan. Kedua, pemetaan ini juga dapat membantu dalam perencanaan dan pengambilan keputusan yang lebih efektif dalam pengelolaan hutan dan upaya rehabilitasi pasca-kebakaran (Arrafi et al., 2022). Dengan adanya pemetaan kerentanan kebakaran hutan yang akurat, pihak-pihak yang terkait dapat mengimplementasikan strategi pengelolaan risiko yang lebih baik (Venäläinen et al., 2020b). Ini meliputi peningkatan patroli hutan, pemantauan kebakaran secara real-time, penyuluhan kepada masyarakat setempat tentang praktik-praktik pengelolaan hutan yang aman, serta pengembangan infrastruktur dan akses yang memadai untuk memadamkan kebakaran dengan cepat (Venäläinen et al., 2020a).

Dalam rangka melindungi keberlanjutan ekosistem yang ada di Pulau Buru, penting bagi kita untuk memahami dan mengidentifikasi kerentanan kebakaran hutan dengan

akurat. Pemetaan kerentanan kebakaran hutan menggunakan metode *kernel density* dapat menjadi alat yang efektif untuk tujuan ini. Dengan memahami pola dan tingkat kerentanan kebakaran hutan di Pulau Buru, kita dapat mengambil langkah-langkah yang tepat dalam menjaga kelestarian hutan dan mengurangi risiko terjadinya kebakaran yang merusak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemetaan kerentanan kebakaran hutan di Pulau Buru berdasarkan fire hotspot menggunakan metode *kernel density*.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Pulau Buru, Provinsi Maluku. Pulau Buru secara administrasi terdiri dari Kabupaten Buru dan Buru Selatan.

### 2.2 Alat dan Bahan

Penelitian ini menggunakan data fire hotspot atau titik api diperoleh dari website resmi Fire Information for Resource Management System (FIRMS): <https://firms.modaps.eosdis.nasa.gov/>. Fire Information for Resource Management System (FIRMS) adalah sistem yang dikembangkan oleh NASA (National Aeronautics and Space Administration) untuk memonitor dan memetakan kebakaran hutan secara global. FIRMS menyediakan informasi real-time tentang lokasi, intensitas, dan perkiraan luas kebakaran hutan di seluruh dunia. Data fire hotspot atau titik api yang digunakan yaitu dari tahun 2019-2023 yang tersebar di Pulau Buru. Software Arc GIS 10.8 dan Microsoft Office 365 digunakan untuk mengolah dan menganalisis data secara spasial, tabular dan deskripsi.

### 2.3. Pengolahan Data

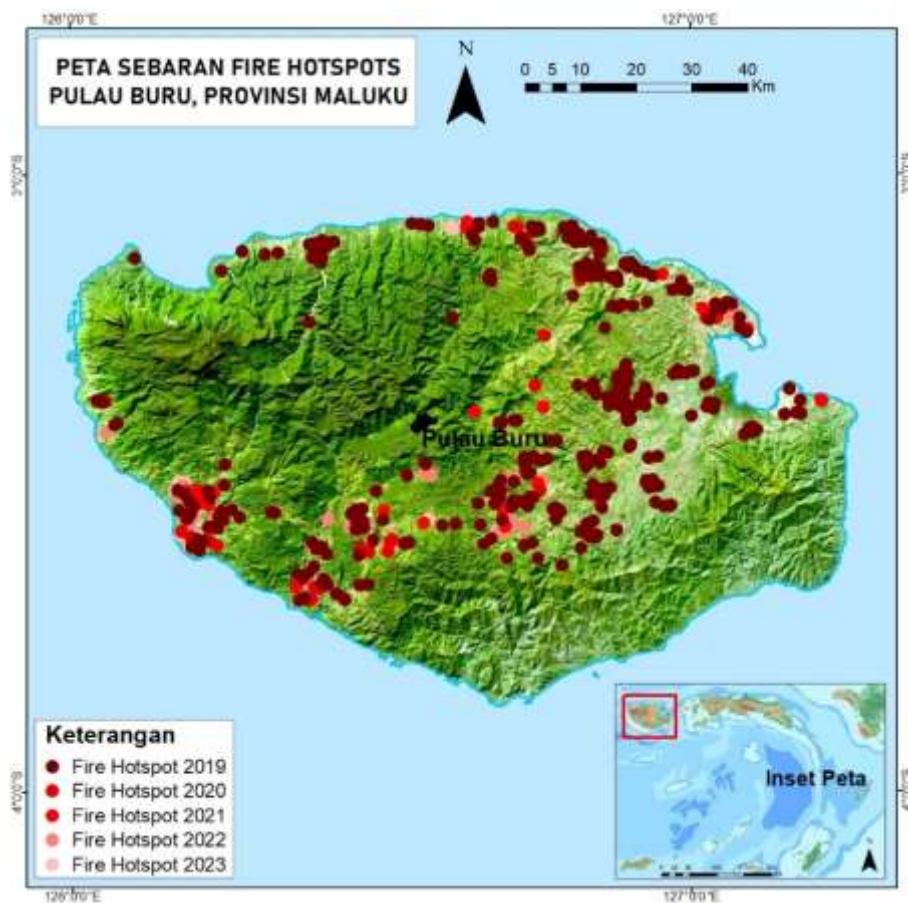
Data fire hotspot atau titik api tersebut dilakukan analisis kerentanan kebakaran menggunakan metode kernel density (Jaiswal et al., 2002b). Kernel density adalah metode statistik yang digunakan untuk menghitung dan memvisualisasikan tingkat kerapatan atau distribusi probabilitas dari suatu variabel acak secara kontinu (Monjarás-Vega et al., 2020). Metode ini sering digunakan dalam analisis spasial dan geostatistik. Dalam konteks analisis spasial, kernel density digunakan untuk menggambarkan kerapatan kejadian atau distribusi spasial dari suatu fenomena (Parajuli et al., 2020). Contohnya, kernel density dapat digunakan untuk memetakan kerapatan kebakaran hutan di suatu wilayah atau kejadian penyakit di suatu kota. Hasil analisis daerah yang rentan mengalami kebakaran hutan di Pulau Buru menggunakan kernel density kemudian diklasifikasi menjadi empat kelas yaitu tingkat kerentanan sangat rendah, tingkat kerentanan rendah, tingkat kerentanan sedang dan tingkat kerentanan tinggi.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Sebaran fire hotspot di Pulau Buru

Kebakaran hutan merupakan ancaman serius bagi ekosistem dan manusia di seluruh dunia. Sebaran fire hotspot, yang mencerminkan lokasi potensial terjadinya kebakaran, memiliki pengaruh yang signifikan terhadap potensi terjadinya kebakaran hutan. Sebaran titik fire hotspot dapat membantu mengidentifikasi daerah rawan terhadap kebakaran hutan. Dengan menganalisis konsentrasi titik hotspot di Pulau Buru, dapat ditentukan daerah-daerah yang memiliki potensi kebakaran yang tinggi. Informasi ini penting untuk memperkirakan daerah-daerah yang perlu mendapatkan perhatian khusus dalam pemantauan dan penanganan kebakaran hutan.

Hasil analisis data yang diperoleh dari *Fire Information for Resource Management System (FIRMS)* menunjukkan bahwa di tahun 2019 terdapat 224 *fire hotspot* yang tersebar di Pulau Buru, pada tahun 2020 sebanyak 30 *fire hotspot*, tahun 2021 sebanyak 31 *fire hotspot*, pada tahun 2022 sebanyak 31 *fire hotspot*, pada tahun 2022 sebanyak 32 *fire hotspot* dan pada tahun 2023 sebanyak 23 *hotspot* yang tersebar di Pulau Buru. Sebaran titik *fire hotspot* juga memungkinkan penentuan prioritas penanganan kebakaran hutan. Daerah dengan sebaran hotspot yang padat dan luas perlu menjadi fokus utama dalam upaya pencegahan dan pemadaman. Dengan mengetahui sebaran hotspot, pihak berwenang dan pemangku kepentingan dapat mengalokasikan sumber daya dengan efektif dan efisien untuk mengatasi potensi kebakaran yang tinggi. Selengkapnya sebaran *fire hotspot* hospts dari tahun 2019-2023 di Pulau buru dapat dilihat pada Gambar 1



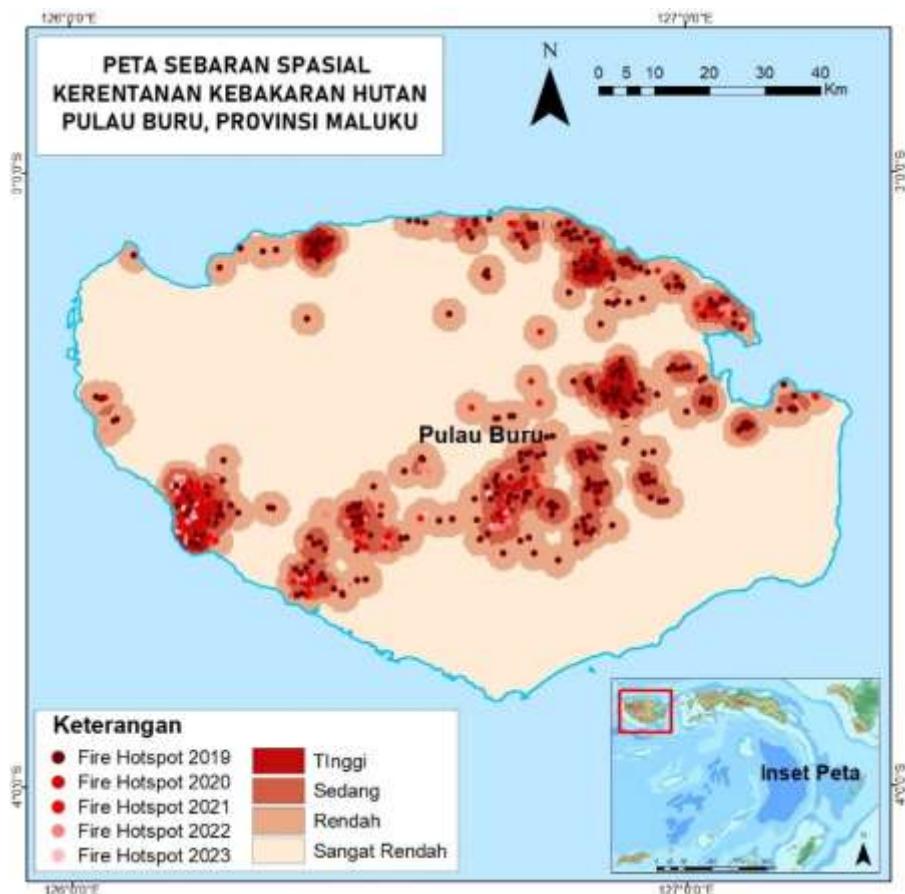
Gambar 1. Peta Sebaran *Fire Hostspots* di Pulau Buru

Berdasarkan Gambar 1 diatas sebaran titik fire hotspot memberikan petunjuk tentang penyebab terjadinya kebakaran hutan. Misalnya, jika titik hotspot terkonsentrasi di sekitar area pertanian atau perkebunan, hal ini menunjukkan kemungkinan adanya pembakaran hutan yang disengaja untuk pembukaan lahan. Dengan memahami penyebab yang mendasari kebakaran hutan, langkah-langkah pencegahan dan penanggulangan dapat dirancang secara lebih efektif. Sebaran daerah kerentanan kebakaran hutan di Pulau Buru diklasifikasi menjadi menjadi empat kelas yaitu tingkat kerentanan sangat rendah, tingkat kerentanan rendah, tingkat kerentanan sedang dan tingkat kerentanan tinggi.

### 3.2. Sebaran kerentanan kebakaran hutan di Pulau Buru

Hasil analisis sebaran kerentanan kebakaran hutan di Pulau Buru menggunakan metode kernel density menunjukkan bahwa kelas kerentanan sangat rendah memiliki luas

sebesar 543.868,30 ha atau 63,76%, kelas kerentanan rendah memiliki luas seluas 201.449,44 ha (23,62%), kelas kerentanan sedang memiliki luas 83.344,31 (9,77%), dan kelas kerentanan tinggi memiliki luas yaitu 24.327,01 ha atau sebesar 2,85 % dari total luasan Pulau Buru. Pada dasarnya Pulau Buru memiliki karakteristik geografis dan ekologis yang rentan terhadap kebakaran hutan. Iklim kering, vegetasi yang mudah terbakar, dan kemungkinan terjadinya cuaca panas dan angin kencang menjadi faktor meningkat kerentanan. Selain itu, interaksi antara manusia dan hutan, seperti praktik pembukaan lahan, pertanian, dan kegiatan penebangan liar, juga dapat memicu kebakaran hutan. Secara Spasial Kerentanan kebakaran hutan di Pulau Buru dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Peta sebaran kerentanan kebakaran hutan di Pulau Buru

Hasil studi literatur dan observasi lapangan menunjukkan bahwa terdapat tiga faktor utama pemicu kebakaran hutan di Pulau Buru diantaranya yaitu: 1). Praktik pembukaan lahan: Pembukaan lahan dengan menggunakan metode pembakaran yang tidak terkendali merupakan faktor utama pemicu kebakaran hutan di Pulau Buru. Aktivitas perkebunan, pertanian, dan pemukiman yang melibatkan pembakaran lahan yang tidak terkontrol meningkatkan risiko terjadinya kebakaran hutan. 2). Perubahan penggunaan lahan: Perubahan penggunaan lahan dari hutan menjadi perkebunan atau pertanian juga meningkatkan kerentanan terhadap kebakaran hutan. Pengurangan tutupan vegetasi yang tahan api menyebabkan peningkatan risiko kebakaran. 3). Aktivitas manusia yang tidak terkontrol: Kegiatan manusia seperti pembakaran sampah, pembakaran hutan untuk mendapatkan kayu bakar, dan kegiatan illegal logging menjadi faktor pemicu kebakaran hutan di Pulau Buru. Aktivitas ini dapat meningkatkan kerentanan terhadap kebakaran dan memperbesar risiko penyebaran api.

Dampak Kebakaran Hutan di Pulau Buru dapat menyebabkan; 1). Kerusakan ekosistem: Kebakaran hutan dapat menyebabkan kerusakan ekosistem yang luas (Latue & Rakuasa, 2032). Kerusakan habitat, dan kehilangan keanekaragaman hayati menjadi dampak serius yang dapat berdampak jangka panjang bagi ekosistem Pulau Buru. 2). Ancaman terhadap kehidupan manusia: Kebakaran hutan juga dapat berdampak langsung pada kehidupan manusia. Asap yang tebal dapat menyebabkan masalah pernapasan, sementara api yang tidak terkendali dapat membahayakan keselamatan dan mengancam pemukiman masyarakat. 3). Kebakaran hutan berpotensi menyebabkan kerugian sosial-ekonomi yang signifikan bagi masyarakat Pulau Buru. Kerusakan terhadap pertanian, perkebunan, dan infrastruktur dapat mengganggu mata pencarian, merusak sumber penghasilan, dan menghambat perkembangan ekonomi lokal.

Hasil pemetaan kerentanan kebakaran hutan di Pulau Buru, Provinsi Maluku berdasarkan fire hotspot menggunakan metode kernel density dapat memberikan manfaat yang signifikan bagi pemerintah setempat, diantaranya yaitu pengambilan keputusan yang lebih baik, pengendalian dan penanggulangan kebakaran yang efektif, perencanaan penanggulangan kebakaran jangka panjang serta dapat memberikan informasi bagi masyarakat dan pemangku kepentingan. Menurut Cahyono et al., pemetaan kerentanan kebakaran hutan dapat memberikan informasi yang lebih jelas dan terperinci tentang daerah-daerah yang rentan terhadap kebakaran (Cahyono et al., 2015). Dengan pemahaman yang lebih baik tentang pola dan tingkat kerentanan kebakaran di Pulau Buru, pemerintah dapat mengambil keputusan yang lebih tepat dalam hal pengelolaan kebakaran, alokasi sumber daya, dan perencanaan mitigasi kebakaran.

Chausson et al., (2020), menambahkan bahwa dengan pemetaan yang akurat tentang kerentanan kebakaran, pemerintah dapat fokus pada daerah-daerah dengan tingkat risiko yang tinggi (Chausson et al., 2020). Ini memungkinkan upaya penanggulangan dan pemadaman kebakaran untuk dilakukan dengan lebih efektif dan efisien. Pemerintah dapat mengarahkan sumber daya, personel, dan peralatan yang diperlukan untuk mengatasi ancaman kebakaran di daerah-daerah yang paling membutuhkan (Rahmah & Hamdi, 2022). Hasil pemetaan kerentanan kebakaran hutan dapat membantu pemerintah dalam perencanaan penanggulangan kebakaran jangka panjang (Rahmah & Hamdi, 2022). Dengan memahami pola kebakaran dan daerah yang rentan, pemerintah dapat merumuskan strategi dan kebijakan yang lebih baik untuk mencegah kebakaran, membangun infrastruktur perlindungan, dan meningkatkan kapasitas pengelolaan kebakaran.

Menurut Yuliani & Sadad, (2022), pemetaan kerentanan kebakaran hutan juga dapat memberikan informasi yang berharga bagi masyarakat dan pemangku kepentingan lainnya. Informasi ini dapat digunakan untuk meningkatkan kesadaran akan risiko kebakaran hutan, mengembangkan program pendidikan dan kesadaran masyarakat, serta memotivasi partisipasi aktif dalam upaya pencegahan dan mitigasi kebakaran. Dengan demikian, hasil pemetaan kerentanan kebakaran hutan di Pulau Buru, Provinsi Maluku berdasarkan fire hotspot menggunakan metode kernel density dapat membantu pemerintah setempat dalam pengambilan keputusan yang lebih baik, pengendalian kebakaran yang efektif, perencanaan penanggulangan kebakaran jangka panjang, dan memberikan informasi berharga bagi masyarakat dan pemangku kepentingan lainnya.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian daerah-daerah dengan kepadatan Fire Hotspot yang tinggi menunjukkan tingkat kerentanan kebakaran hutan yang lebih tinggi pula. Titik-titik panas ini menandakan adanya kejadian kebakaran yang signifikan dan membutuhkan

perhatian lebih dalam upaya pencegahan dan penanggulangan kebakaran. Pemetaan kerentanan kebakaran hutan berdasarkan Fire Hotspot dapat memberikan informasi penting kepada pihak terkait, termasuk pemerintah, pemangku kepentingan, dan masyarakat, dalam pengambilan keputusan terkait mitigasi dan penanggulangan kebakaran hutan. Peta tersebut dapat digunakan sebagai panduan untuk menentukan prioritas wilayah yang perlu mendapatkan perhatian dan alokasi sumber daya yang memadai. Dalam rangka meminimalkan risiko kebakaran hutan di Pulau Buru, perlu dilakukan langkah-langkah pencegahan yang efektif, seperti penyuluhan kepada masyarakat tentang bahaya kebakaran hutan, pengaturan penggunaan lahan yang bijaksana, peningkatan pemantauan dan deteksi dini kebakaran, serta peningkatan kapasitas dan koordinasi antara lembaga terkait dalam penanggulangan kebakaran hutan. Selain itu, upaya mitigasi dan restorasi lahan hutan yang telah terkena dampak kebakaran juga perlu dilakukan. Ini melibatkan upaya rehabilitasi vegetasi, pengendalian erosi, dan pemulihian ekosistem yang rusak akibat kebakaran. Pendekatan ini akan membantu membangun ketahanan lingkungan dan mengurangi potensi kebakaran hutan di masa depan.

## 5. REFERENCES

- Achmadi, P. N., Dimyati, M., Manesa, M. D. M., & Rakuasa, H. (2023). MODEL PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN BERBASIS CA-MARKOV: STUDI KASUS KECAMATAN TERNATE UTARA, KOTA TERNATE. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 10(2), 451–460. [https://doi.org/https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2023.010.2.28](https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2023.010.2.28)
- Arrafi, M., Somantri, L., & Ridwana, R. (2022). Pemetaan Tingkat Keparahan Kebakaran Hutan dan Lahan Menggunakan Algoritma Normalized Burn Ratio (NBR) Pada Citra Landsat 8 di Kabupaten Muaro Jambi. *Jurnal Geosains Dan Remote Sensing*, 3(1), 10–19. <https://doi.org/10.23960/jgrs.2022.v3i1.68>
- Aryasatya, M. F., Prasetyo, Y., & Wahyuddin, Y. (2022). Analisis Dampak Kebakaran Hutan Terhadap Perubahan Tutupan Lahan dan Habitat Kawasan Lindung di Taman Nasional Way Kambas Menggunakan Metode Polarimetrik. *Jurnal Geodesi Undip*, 11(2), 101–110. <https://doi.org/10.14710/jgundip.2022.34400>
- Cahyono, S. A., P Warsito, S., Andayani, W., & H Darwanto, D. (2015). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kebakaran Hutan Di Indonesia Dan Implikasi Kebijakannya. *Jurnal Sylva Lestari*, 3(1), 103. <https://doi.org/10.23960/jsl13103-112>
- Chausson, A., Turner, B., Seddon, D., Chabaneix, N., Girardin, C. A. J., Kapos, V., Key, I., Roe, D., Smith, A., Woroniecki, S., & Seddon, N. (2020). Mapping the effectiveness of nature-based solutions for climate change adaptation. *Global Change Biology*, 26(11), 6134–6155. <https://doi.org/10.1111/gcb.15310>
- Jaiswal, R. K., Mukherjee, S., Raju, K. D., & Saxena, R. (2002a). Forest fire risk zone mapping from satellite imagery and GIS. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 4(1), 1–10. [https://doi.org/10.1016/S0303-2434\(02\)00006-5](https://doi.org/10.1016/S0303-2434(02)00006-5)
- Jaiswal, R. K., Mukherjee, S., Raju, K. D., & Saxena, R. (2002b). Forest fire risk zone mapping from satellite imagery and GIS. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 4(1), 1–10. [https://doi.org/10.1016/S0303-2434\(02\)00006-5](https://doi.org/10.1016/S0303-2434(02)00006-5)
- Kumar, S., & Kumar, A. (2022). Hotspot and trend analysis of forest fires and its relation to climatic factors in the western Himalayas. *Natural Hazards*, 114(3), 3529–3544.

<https://doi.org/10.1007/s11069-022-05530-5>

Latue, P. C., & Rakuasa, H. (2032). Identification of Flood-Prone Areas Using the Topographic Wetness Index Method in Fena Leisela District, Buru Regency. *Journal Basic Science and Technology*, 12(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.35335/jbst.v12i1.3673>

Latue, P. C., Sihasale, D. A., & Rakuasa, H. (2023). Pemetaan Daerah Potensi Longsor di Kecamatan Leihitu Barat, Kabupaten Maluku Tengah, Menggunakan Metode Slope Morphology (SMORPH). *INSOLOGI: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 2(3), 486–495. <https://doi.org/https://doi.org/10.55123/insologi.v2i3.1912>

Latue, P. C. (2023). Spatial Analysis of Flood Prone Areas in Fena Leisela Subdistrict, Buru Regency. *Journal of Innovation Information Technology and Application (JINITA)*, 5(1), 65–73. <https://doi.org/https://doi.org/10.35970/jinita.v5i1.1865>

Monjarás-Vega, N. A., Briones-Herrera, C. I., Vega-Nieva, D. J., Calleros-Flores, E., Corral-Rivas, J. J., López-Serrano, P. M., Pompa-García, M., Rodríguez-Trejo, D. A., Carrillo-Parra, A., González-Cabán, A., Alvarado-Celestino, E., & Jolly, W. M. (2020). Predicting forest fire kernel density at multiple scales with geographically weighted regression in Mexico. *Science of The Total Environment*, 718, 137313. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.137313>

Parajuli, A., Gautam, A. P., Sharma, S. P., Bhujel, K. B., Sharma, G., Thapa, P. B., Bist, B. S., & Poudel, S. (2020). Forest fire risk mapping using GIS and remote sensing in two major landscapes of Nepal. *Geomatics, Natural Hazards and Risk*, 11(1), 2569–2586. <https://doi.org/10.1080/19475705.2020.1853251>

Philia, C. L. (2023). Analysis of Surface Temperature in Buru District Using Cloud Computing on Google Earth Engine. *Journal of Multidisciplinary Science*, 2(1), 1–10.

Rahmah, M., & Hamdi, M. (2022). Pengendalian Kebakaran Hutan dan Lahan: Mewujudkan Efektivitas Sebuah Kebijakan. *Matra Pembaruan*, 6(1), 15–27. <https://doi.org/10.21787/mp.6.1.2022.15-27>

Ruíz-García, V. H., Borja de la Rosa, M. A., Gómez-Díaz, J. D., Asensio-Grima, C., Matías-Ramos, M., & Monterroso-Rivas, A. I. (2022). Forest Fires, Land Use Changes and Their Impact on Hydrological Balance in Temperate Forests of Central Mexico. *Water*, 14(3), 383. <https://doi.org/10.3390/w14030383>

Ruzady Adjis. (2022). *Hutan di Kabupaten Buru Terbakar, Angin Kencang Percepat Amukan Kobaran Api*. TERASMALUKU.COM,-AMBON. <https://terasmaluku.com/headline/2022/08/11/hutan-di-kabupaten-buru-terbakar-angin-kencang-percepat-amukan-kobaran-api/>

Venäläinen, A., Lehtonen, I., Laapas, M., Ruosteenoja, K., Tikkanen, O., Viiri, H., Ikonen, V., & Peltola, H. (2020a). Climate change induces multiple risks to boreal forests and forestry in Finland: A literature review. *Global Change Biology*, 26(8), 4178–4196. <https://doi.org/10.1111/gcb.15183>

Venäläinen, A., Lehtonen, I., Laapas, M., Ruosteenoja, K., Tikkanen, O., Viiri, H., Ikonen, V., & Peltola, H. (2020b). Climate change induces multiple risks to boreal forests and forestry in Finland: A literature review. *Global Change Biology*, 26(8), 4178–4196. <https://doi.org/10.1111/gcb.15183>

Wu, Z., Li, M., Wang, B., Tian, Y., Quan, Y., & Liu, J. (2022). Analysis of Factors Related to

Forest Fires in Different Forest Ecosystems in China. *Forests*, 13(7), 1021. <https://doi.org/10.3390/f13071021>

Wulandari, R., Supriatna, & Latif Indra, T. (2019). A simulation model for urban development in Bandar Lampung City, Lampung, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 248, 012090. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/248/1/012090>

Yuliani, F., & Sadad, A. (2022). PERAN AKTOR KEBIJAKAN PADA NETWORKING KEBIJAKAN PENGENDALIAN KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN. *Jurnal Kebijakan Publik*, 13(3), 317. <https://doi.org/10.31258/jkp.v13i3.8133>

Zairin. (2019). *Panas Berkepanjangan, Ratusan Hektar Hutan di Buru Terbakar*. [Www.Gatra.Com/](http://www.Gatra.Com/). <https://www.gatra.com/news-443619-mileial-panas-berkepanjangan-ratusan-hektar-hutan-di-buru-terbakar.html>