

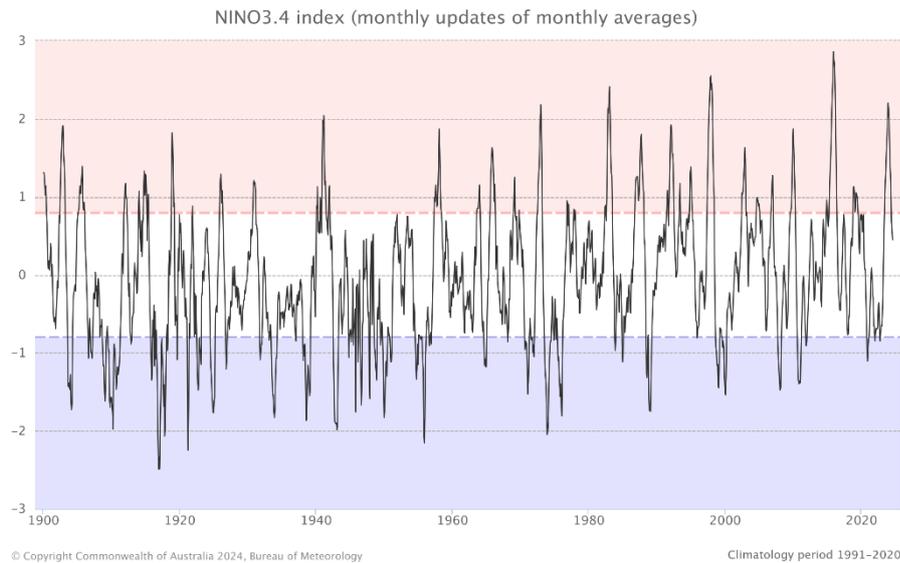
BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Luas lautan Indonesia yang mencakup sekitar 70% wilayahnya yang terdiri dari banyak pulau menjadikan Indonesia sebagai negara kepulauan dan mengalami suhu permukaan laut yang hangat secara konsisten. Letaknya yang dekat dengan garis khatulistiwa di wilayah tropis menyebabkan potensi terjadinya fenomena cuaca ekstrem yang mencakup berbagai cuaca pada tingkat gangguan yang berbeda namun bersifat sementara (Handayani, 2010).

Pengaruh peristiwa *El Nino Southern Oscillation* (ENSO) dan *Indian Ocean Dipole Mode* (IODM) menyebabkan cuaca ekstrem di Indonesia. El Nino didefinisikan oleh kelompok kerja dari *Scientific Committee for Ocean Research* sebagai peningkatan suhu permukaan laut yang tidak biasa di wilayah pesisir Ekuador dan Peru, yang kemudian menyebar ke selatan hingga Lima (12°LS). Kriteria yang digunakan untuk mengidentifikasi El Nino adalah anomali *Sea Surface Temperature* (SST) yang telah dinormalisasi, melebihi satu deviasi standar selama minimal empat bulan berturut-turut, dan terjadi di setidaknya tiga dari lima stasiun pantai di Peru (Trenberth, 1997). Sedangkan IODM didefinisikan sebagai fenomena di Samudra Hindia terkait dinamika lautan dan atmosfer yang ditentukan oleh perubahan suhu permukaan laut di wilayah sebelah timur benua Afrika dan sebelah barat Sumatera (Harijono, 2008).

Menurut National Oceanic and Atmospheric Administration (2023), El Nino sedang terjadi di kawasan tropis Pasifik dan berpotensi menduduki peringkat lima teratas dalam sejarah. El Nino dapat menyebabkan perubahan pola curah hujan, suhu, dan angin di berbagai wilayah. Menurut BMKG (Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika) dan beberapa Pusat Iklim Dunia, El Nino terjadi dengan kategori moderat dan dapat bertahan hingga April 2024. Namun (Varotsos et al., 2024) dalam penelitiannya menyatakan bahwa kondisi El Nino untuk periode 2023-2024 tidak diprediksi sebagai El Nino yang kuat. Analisis terhadap data Indeks Osilasi Selatan (SOI) menunjukkan bahwa variasi yang terjadi tidak mengindikasikan adanya El Nino yang kuat untuk periode tersebut.



Gambar 1. Grafik Indeks Nino3.4 (Sumber: Bureau of Meteorology)

Grafik El Nino menunjukkan bahwa El Nino dengan indeks di atas 1 atau termasuk pada El Nino kategori moderat hingga kuat pernah terjadi pada tahun 1997, 2002-2003, 2009-2010, 2015-2016, dan 2023-2024. Jika melihat pola selama 20 tahun terakhir kejadian El Nino kategori moderat hingga kuat terjadi setiap 5 hingga 7 tahun sekali, dengan begitu kemungkinan terjadinya El Nino moderat hingga kuat yaitu pada tahun 2028-2029. Salah satu dampak yang dapat terjadi akibat El Nino adalah peningkatan risiko kebakaran hutan dan lahan (karhutla), terutama di wilayah-wilayah tropis yang kering seperti di Asia Tenggara termasuk Indonesia. Selama periode El Nino, curah hujan di wilayah tersebut dapat menurun, menyebabkan kondisi yang lebih kering dan meningkatkan risiko kebakaran seperti yang terjadi di Pulau Kalimantan pada tahun 1982-1983 dan 1997-1998, di mana ENSO memengaruhi terjadinya kekeringan dan kebakaran hutan dan lahan (karhutla) yang dikemukakan pada penelitian F. Siegert et al. (2001) dan M. J. Wooster et al. (2012) dalam Rahmiati & Mandang (2023).

Indonesia merupakan negara dengan luas hutan terbesar kedelapan di dunia dengan luas hutan sebesar 125,76 juta hektar pada tahun 2023 (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK)). Kalimantan Timur memiliki luas hutan sebesar 21,117 juta hektar (Dinas Kehutanan Provinsi Kalimantan Timur). Besarnya luas hutan di Kalimantan Timur dapat meningkatkan potensi terjadinya

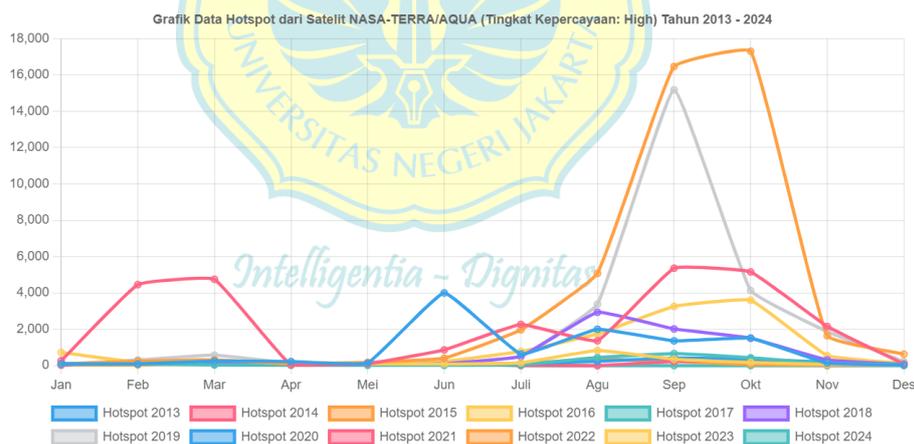
kebakaran hutan. Kebakaran hutan dan lahan kerap terjadi di Indonesia hampir setiap tahun. Pada tahun 2023, tercatat seluas 1.161.192,90 hektar kebakaran hutan dan lahan di Indonesia. Dalam kurun waktu lima tahun, tahun 2023 merupakan tahun terjadinya kebakaran hutan dan lahan terbesar setelah tahun 2019 dengan luas 1.649.258,00 hektar.

Tabel 1. 10 Provinsi dengan Luas Kebakaran Hutan dan Lahan Terbesar di Indonesia Tahun 2018-2023 (Sumber: KLHK)

Provinsi	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Kalimantan Selatan	98.637,99	137.848	4.017	8.625	429	190.394,58
Kalimantan Tengah	47.432,57	317.749	7.681	3.653	1.554	165.896,44
Papua Selatan	0	0	0	0	0	150.813,34
Sumatera Selatan	16.226,60	336.798	950	5.245	3.723,0	132.082,86
Kalimantan Barat	68.422,03	151.919	7.646	20.590	21.836	111.848,43
Nusa Tenggara Timur	57.428,79	136.920	114.719	137.343	70.637	102.536,89
Nusa Tenggara Barat	14.461,38	60.234	29.157	101.173	30.567	66.716,43
Jawa Timur	8.886,39	23.655	19.148	15.458	2.380	49.498,32
Maluku	14.906,44	27.211	20.270	11.807	14.954	45.999,39
Kalimantan Timur	27.893,20	68.524	5.221	3.029	373	39.494,41

Tercatat luas kebakaran hutan dan lahan di Kalimantan Timur pada tahun 2015 yang merupakan tahun kejadian El Nino kuat sebesar 69.352,96 hektar (Utoro, 2023). Menurut KLHK, luas karhutla di Provinsi Kalimantan Timur pada tahun 2023 seluas 39.494,41 hektar, yang merupakan peringkat kedua setelah luas kebakaran hutan tahun 2019 yang seluas 68.524,00 hektar dalam kurun waktu lima tahun terakhir di Kalimantan Timur.

Tanda adanya kebakaran hutan dan lahan adalah adanya titik panas atau *hotspot*, yaitu area-area dengan suhu yang lebih tinggi dibandingkan suhu sekitarnya. Semakin banyak kebakaran lahan, semakin besar kemungkinan munculnya titik panas (Rozi et al., 2020). Perencanaan Nasional Pencegahan Karhutlabun oleh Bappenas dalam (Utoro, 2023) menyebutkan selama lima belas tahun, dari tahun 2000 hingga 2015 puncak titik *hotspot* melebihi angka 15.000 yang terjadi pada tahun 2002, 2004, 2006, 2009, dan 2015. *Hotspot* yang terdeteksi yaitu 44.400 pada tahun 2015. *Hotspot* di Indonesia meningkat karena fenomena El Nino pada tahun 2006 dan 2009.



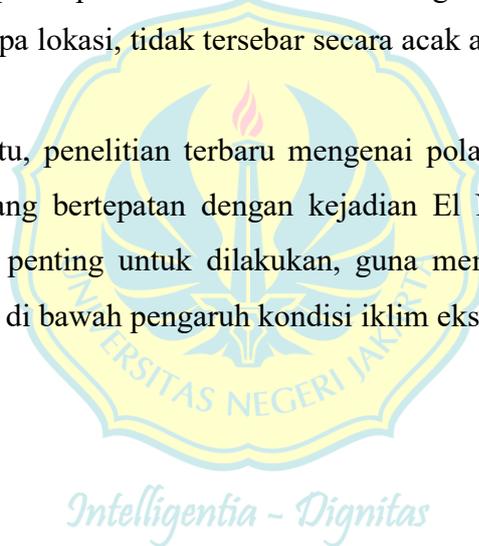
Gambar 2. Grafik Data *Hotspot* (Sumber: KLHK)

Pada grafik data *hotspot* dari Satelit NASA-TERRA/AQUA oleh KLHK, *hotspot* tertinggi terjadi pada tahun 2014, 2015, 2018, 2019, dan 2023 yang merupakan tahun terjadinya El Nino. Hanya 50% hingga 63% jumlah *hotspot* dipengaruhi oleh curah hujan (Parwati et al., 2010). Pada tahun 2015, jumlah *hotspot* di wilayah Kalimantan dan Sumatera merupakan jumlah yang tertinggi selama sepuluh tahun terakhir. Peningkatan yang signifikan terjadi dari bulan Juli

hingga Oktober 2015 di Provinsi Sumatera Selatan dan Kalimantan Tengah (Yananto & Sibarani, 2016). Penelitian tahun 2015 mengungkapkan bahwa peningkatan jumlah hotspot menyebabkan kebakaran hutan yang lebih luas di Sumatera, Kalimantan, dan Papua (Cahyono et al., 2015).

Pada periode 2017–2019, wilayah Berau, Kutai Timur, dan Kutai Kartanegara terdeteksi sebagai daerah dengan jumlah *hotspot* tertinggi, dengan puncak kejadian pada bulan September (Sari et al., 2020). Penelitian pada tahun 2019 yang menggunakan Analisis *Average Nearest Neighbor* menunjukkan bahwa pada bulan Juli hingga September, dampak terbesar dari kejadian kebakaran hutan dan lahan di Kalimantan Timur dialami oleh Kecamatan Kutai Kartanegara. Persebaran *hotspot* pada periode tersebut cenderung membentuk pola yang mengumpul di beberapa lokasi, tidak tersebar secara acak atau merata (Wibowo & Papilaya, 2020).

Oleh karena itu, penelitian terbaru mengenai pola persebaran *hotspot* di Kalimantan Timur yang bertepatan dengan kejadian El Nino kategori moderat hingga kuat menjadi penting untuk dilakukan, guna memahami dinamika pola persebaran titik panas di bawah pengaruh kondisi iklim ekstrem tersebut.



1.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pola persebaran titik panas di Indonesia saat kejadian El Nino moderat dan kuat tahun 2023/2024?
2. Apakah terdapat perbedaan pola persebaran titik panas saat keadaan El Nino dengan keadaan netral ataupun La Nina?
3. Apa faktor-faktor yang memengaruhi peningkatan jumlah dan persebaran hotspot selama periode El Nino?
4. Bagaimana perubahan penggunaan lahan memengaruhi pola persebaran hotspot di Kalimantan Timur pada tahun 2023/2024?
5. Pada bulan apa terjadi konsentrasi titik panas tertinggi selama kejadian El Nino 2023/2024?
6. Berapa nilai indeks El Nino saat terdapat konsentrasi titik panas tertinggi dan terendah di Kalimantan Timur tahun 2023/2024?

1.3 Pembatasan Masalah

Fokus penelitian ini dibatasi pada wilayah Kalimantan Timur, Indonesia selama periode El Nino moderat dan kuat tahun 2023/2024 untuk mengetahui pola persebaran titik panas (*hotspot*) di wilayah tersebut secara spesifik pada periode waktu yang ditetapkan.

1.4 Rumusan Masalah

Rumusan Masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana pola persebaran titik panas (*hotspot*) di wilayah Kalimantan Timur selama kejadian El Nino tahun 2023-2024?

1.5 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis
 - a. Penelitian dapat mengidentifikasi pola-pola persebaran titik panas dan memberikan wawasan baru tentang bagaimana kebakaran hutan tersebar selama periode El Nino.
 - b. Menambah referensi akademis khusus mengenai persebaran titik panas di Kalimantan Timur selama El Nino yang masih terbatas dalam literatur ilmiah.

2. Manfaat Praktis

- a. Membantu pengelola hutan dan lahan dalam merencanakan tindakan pencegahan kebakaran dan pengelolaan lahan yang lebih baik, terutama di area yang teridentifikasi sebagai *hotspot*.
- b. Temuan penelitian dapat digunakan untuk merumuskan kebijakan lingkungan yang lebih tepat sasaran dan berbasis data, terutama yang terkait dengan pengelolaan kebakaran hutan dan penanganan dampak perubahan iklim.
- c. Informasi tentang pola persebaran titik panas dapat digunakan untuk meningkatkan kesadaran publik mengenai risiko kebakaran hutan selama El Nino, serta pentingnya tindakan pencegahan dan respons cepat.



Intelligentia - Dignitas