

ANALISIS KARAKTERISTIK SPASIAL DAN TEMPORAL *HOTSPOT* DI TAMAN NASIONAL SEBANGAU PROVINSI KALIMANTAN TENGAH

Analysis of Spasial and Temporal Characteristics of Hotspot in Sebangau National Park, Central Kalimantan Province

Muhammad Shaa Imul Qadri^{1*}, Gusti Rusmayadi²⁾, Bambang Joko Priatmadi²⁾, Dewi Erika Adriani²⁾

¹⁾ Program Studi Magister Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan, Pascasarjana Universitas Lambung Mangkurat

²⁾ Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat

^{*)} e-mail: shaaimalqadri@gmail.com

Abstract

Sebangau National Park, in Central Kalimantan Province, is a wetland conservation area. In 2015, forest and land fires resulted in 455 hectares being burned. The identification of hotspots in this study is based on the number and distribution of hotspots based on satellite imagery data from the Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer (MODIS) in 2001–2020. This study identifies hotspots by looking at the influence of rainfall and ENSO (El Nino Southern Oscillation) conditions. The method used is the method of spatial and temporal analysis. The aim of this study was to determine the characteristics of the hotspot distribution pattern in Sebangau National Park, Central Kalimantan Province, both spatially and temporally. There is a similarity between the temporal and spatial characteristics of hotspots in the number of significant additions to the number of hotspots in August, September, and October. The influence of monsoonal rainfall types and climates such as ENSO (El Nino Southern Oscillation) greatly influences the occurrence of hotspot events in Sebangau National Park, Central Kalimantan Province. The distribution pattern of hotspots in Sebangau National Park, Central Kalimantan Province, peaked in October, and the worst addition to the number of hotspots occurred in 2015, when these conditions occurred during the dry season and when the ENSO index (El Nino Southern Oscillation) showed +2.6, where these conditions included strong El Nino categories.

Keywords: conservation area; msl el nino; peatland; spatial; temporal

PENDAHULUAN

Taman Nasional Sebangau merupakan salah satu taman nasional yang terletak di Provinsi Kalimantan Tengah, Indonesia dengan letak geografis 2°35'0" LU dan 113°40'0" BT. Taman nasional ini memiliki daerah konservasi lahan gambut serta sebagai cagar lahan basah yang harus dijaga kelestariannya dengan populasi binatang terbesar yang hidup pada wilayah tersebut adalah Orang Utan dan juga Owa

Kalimantan pernyataan tersebut dikutip pada Surat Keputusan Menteri Kehutanan No.423/Menhut-II/2004 pada tanggal 19 Oktober 2004.

Khalawani *et al.*, (2015), menyatakan Taman Nasional Sebangau pernah mengalami bencana kebakaran hutan yang sangat hebat pada tahun 2015 dengan kerugian akibat kebakaran ±4364 ha dengan kerugian nominal sebesar Rp 134 Milyar, kebakaran hutan ini dipicu oleh aktifitas masyarakat di dalam dan disekitar kawasan

tersebut. Kebakaran hutan merupakan bencana yang terjadi karena adanya pembakaran yang penjarannya bebas pada sebuah areal yang tidak direncanakan maupun terencana dengan bahan bakar tumbuhan-tumbuhan yang mengering dan mati kemudian kondisi lingkungan sekitar hutan dan lahan yang relatif kering akan memudahkan perambatan api di suatu wilayah (Saharjo & Nasution, 2021). Saat ini pemerintah dan instansi terkait sudah mulai memberikan informasi terkait tata cara mitigasi kebakaran hutan melalui deteksi dini, salah satu untuk mendapatkan informasi tersebut melalui informasi titik panas (*hotspot*) dari data penginderaan jauh dan satelit hal tersebut diatur pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan nomor P.32/MenLHK/Setjen/Kum.1/3/2016 tentang pengendalian kebakaran hutan dan lahan.

Istilah “titik panas (*hotspot*)” mengacu pada sebuah pixel yang memiliki suhu yang lebih dari ambang batas sebagai tanda adanya bencana kebakaran hutan dan lahan, TERRA dan AQUA, kedua satelit ini dilengkapi sensor MODIS (*Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer*) adalah satelit yang sering digunakan oleh Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN) untuk menentukan titik panas (*hotspot*) (Giglio *et al.*, 2016). Kebakaran hutan juga dipengaruhi oleh faktor iklim seperti indeks ENSO (El Nino *Southern Oscillation*) dikarenakan pada saat fase ENSO pada fase EL Nino maka akan menyebabkan berkurangnya jumlah curah hujan di Indonesia khususnya wilayah yang memiliki tipe curah hujan musonal (Sitanggang, Kirana & Syaufina, 2016).

Pencegahan kebakaran hutan dan lahan di Taman Nasional Sebangau dapat dicegah dengan memanfaatkan informasi titik panas (*hotspot*) dan data informasi iklim serta di analisis menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) dan teknologi penginderaan jarak jauh (*remote sensing*), sehingga pencegahan dan mitigasi bencana tersebut dapat dilakukan dengan cepat.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pola spasial dan temporal titik panas (*hotspot*) dan hubungan dari curah hujan serta kondisi iklim ENSO (El Nino *Southern Oscillation*) dengan titik panas (*hotspot*) sebagai indikator kebakaran hutan dan lahan di Taman Nasional Sebangau Provinsi Kalimantan Tengah.

METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian ini berada di Taman Nasional Sebangau dengan letak geografis 2°35'0" LU dan 113°40'0" BT dengan luas 568.700 hektare. Data yang digunakan dalam penelitian adalah data sekunder berupa data *hotspot*, data curah hujan dan data aktivitas ENSO (El Nino *Southern Oscillation*). Penelitian ini dilakukan berupa pengolahan data dan analisis baik berupa grafik maupun spasial.

Data *hotspot* yang digunakan tahun 2001 hingga 2020 didapatkan dari <https://hotspot.brin.go.id/>, kemudian untuk data curah hujan yang digunakan tahun 2001 hingga 2020 yang didapatkan dari dataonline.bmkg.go.id dan untuk data ENSO ENSO (El Nino *Southern Oscillation*) yang digunakan tahun 2001 hingga 2020.

Data *hotspot* untuk pengolahan datanya dibagi menjadi 2 yaitu diolah menggunakan *Microsoft Excel 2021* menjadi grafik secara temporal dan menggunakan Aplikasi QGIS 3.30 untuk mengolah data secara spasial. Menurut Putra *et al.* (2019) titik panas (*hotspot*) bisa dijabarkan pola spasialnya dengan menggunakan data *hotspot* harian dengan format data .csv (*Comma Separated Values*) yang mana data tersebut diolah dengan resolusi 25 km² yang diolah dengan menggunakan program R dalam bentuk grid bulanan dan di simpan dalam bentuk matrik dengan format .nc (Netcdf) (Gambar 1).



Gambar 1. Ilustrasi Proses *Gridding* Titik Panas (*hotspot*) (Sumber: Putra *et al.*, 2019)

Data curah hujan dan ENSO (El Nino *Southern Oscillation*) diolah menjadi grafik menggunakan *Microsoft Excel 2021* untuk melihat pola temporalnya, kemudian untuk data ENSO (El Nino *Southern Oscillation*) akan diklasifikasikan berdasarkan indeks pendugaan terjadinya ENSO (El Nino/ La Nina) berdasarkan indeks yang dikeluarkan oleh bmkg (Tabel 1).

Tabel 1. Indeks untuk Pendugaan Terjadinya ENSO (EL Nino/ Lanina)

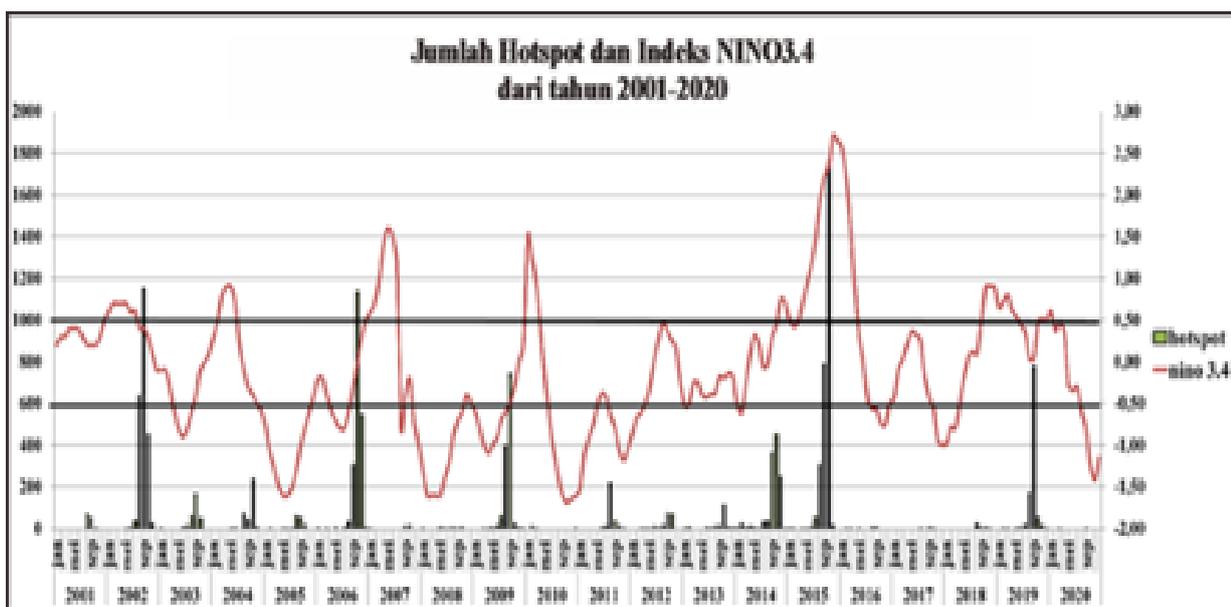
NINO 3.4 SST Index	Fenomena
> + 1.5 °C	El Nino kuat
+1.0 °C s.d +1.5 °C	El Nino Sedang
+0.5 °C s.d +1.0 °C	El Nino Lemah
- 0.5 °C s.d +0.5 °C	Netral
-1.0 °C s.d -0.5 °C	La Nina Lemah
-1.5 °C s.d -1.0 °C	La Nina Sedang
< -1.5 °C	La Nina Kuat

Sumber: <http://iklim.bali.bmkg.go.id,2019>

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Temporal hotspot

Jumlah titik panas atau *hotspot* (Gambar 2) tercatat paling tinggi pada tahun 2015, yaitu sebesar 1.758 titik panas (*hotspot*). Kemudian jumlah *hotspot* terbanyak kedua ada pada tahun 2002 sebanyak 1.150 titik panas (*hotspot*), disusul tahun 2006 dimana total jumlah titik panas (*hotspot*) sebanyak 1.138 titik panas (*hotspot*), hal tersebut diakibatkan adanya aktivitas (El Nino *Southern Oscillation*) ELNINO yang aktif pada tahun- tahun tersebut dimana dampaknya pada bulan dan tahun yang mengalami fase (El Nino *Southern Oscillation*) ELNino akan terjadi pengurangan jumlah curah hujan sehingga cadangan air di wilayah Taman Nasional Sebangau Provinsi Kalimantan tengah juga akan berkurang hal ini mengindikasikan penambahan jumlah titik panas (*hotspot*) diwilayah tersebut, serta dari grafik diatas juga dapat kita ketahui saat indeks (El Nino *Southern Oscillation*) mengalami penurunan atau biasa kita sebut fase La Nina kondisi titik panas diwilayah sebangau juga menurun.

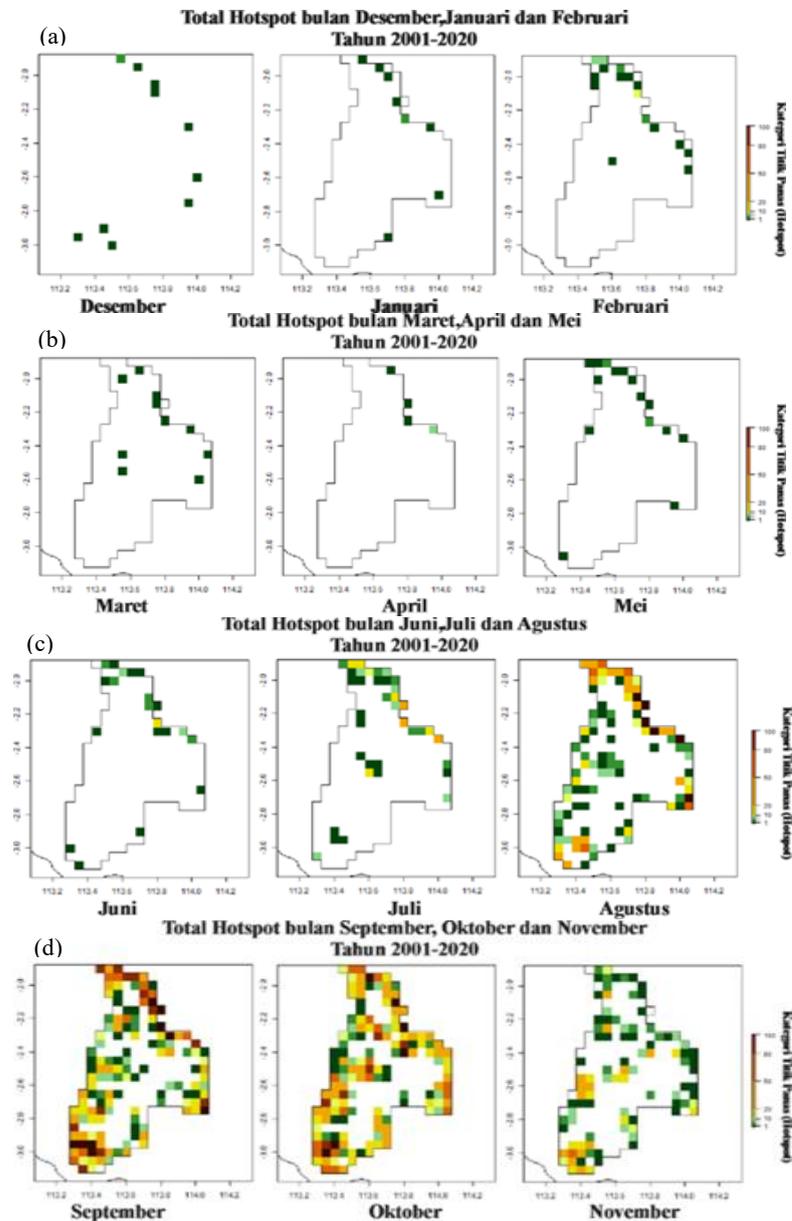


Gambar 2. Jumlah *Hotspot* dan Indeks NINO 3.4 Tahun 2001-2020

Analisis Spasial Hotspot

Hasil metode grid *hotspot* dengan resolusi 25 km² dan dipetakan secara spasial mampu menjelaskan distribusi sebaran

wilayah dengan intensitas dan tingkatan titik panas (*hotspot*) suatu wilayah dan sangat membantu dalam hal interpretasi berdasarkan warna legend (Gambar 3).



Gambar 3. Total Spasial *Hotspot* Bulan Desember hingga Februari 2001-2020 (a), Total Spasial *Hotspot* Bulan Maret hingga Mei 2001-2020 (b), Total Spasial *Hotspot* Bulan Juni hingga Agustus 2001-2020 (c), Total Spasial *Hotspot* Bulan September hingga November 2001-2020 (d)

Peta spasial titik panas (*hotspot*) Taman Nasional Sebangau Provinsi Kalimantan Tengah saat terjadi pada bulan Desember hingga Februari yang memasuki musim penghujan tidak terlihat adanya peningkatan titik panas (*hotspot*) yang

cukup signifikan, hal ini bisa terjadi karena saat bulan basah atau musim penghujan jumlah cadangan air di lahan gambut Taman Nasional Sebangau Provinsi Kalimantan Tengah memiliki kandungan air yang tercukupi sehingga mencegah peningkatan

nilai titik panas (*hotspot*) yang ditunjukkan pada gambar (a).

Musim peralihan di Taman Nasional Sebangau Provinsi Kalimantan Tengah ditunjukkan pada gambar (b) yaitu pada bulan Maret hingga Mei juga tidak didapati kondisi titik panas (*hotspot*) yang cukup signifikan diindikasikan jumlah air atau cadangan air pada bulan tersebut mencegah kenaikan titik panas (*hotspot*) diwilayah tersebut.

Kenaikan nilai titik panas (*hotspot*) mulai terlihat ketika masuk pada musim kemarau pada bulan Juni hingga Agustus yang terdapat pada gambar (c) wilayah Taman Nasional Sebangau Provinsi Kalimantan Tengah, kondisi kenaikan titik panas tersebut dipengaruhi oleh kurangnya jumlah curah hujan serta diindikasikan mulainya aktivitas pembakaran lahan yang dilakukan oleh oknum yang tidak bertanggung jawab di area terluar wilayah Taman Nasional Sebangau Provinsi Kalimantan Tengah.

Puncak musim kemarau di wilayah Taman Nasional Sebangau Provinsi Kalimantan Tengah menjadikan bulan September dan Oktober pada gambar (d) sebagai bulan yang perlu di waspadai karena kenaikan titik panas (*hotspot*) secara temporal maupun spasial dapat digambarkan sama dimana bulan tersebut sebagai puncak jumlah titik panas (*hotspot*), sehingga dapat kita ketahui keterkaitan antara faktor iklim terhadap kondisi titik panas (*hotspot*) serta aktivitas pembakaran lahan oknum manusia pada saat musim kemarau meningkatkan titik panas diwilayah tersebut.

Wilayah Taman Nasional Sebangau Provinsi Kalimantan Tengah yang sudah diketahui pola iklimnya yaitu pola musonal ini seharusnya sudah dapat di kaji untuk peringatan dini atau Langkah awal mitigasi bencana kebakaran hutan dimana perlu dilakukan penanganan khusus terkait ketersediaan air di lahan gambut di taman nasional sebangau ini, pemerintah daerah dan masyarakat sekitar perlu berkordinasi terkait monitoring ketersediaan air di lahan

gambut Taman Nasional Sebangau Provinsi Kalimantan Tengah agar mitigasi bencana kebakaran hutan serta menekan tingkat kenaikan titik panas (*hotspot*) diwilayah tersebut.

KESIMPULAN

Pola temporal titik panas (*hotspot*) di Taman Nasional Sebangau Provinsi Kalimantan Tengah dari bulan Januari hingga Desember mulai tahun 2001 hingga 2020 terlihat peningkatannya terjadi dibulan Agustus hingga bulan Oktober dan puncak maksimum *hotspot* terjadi pada tahun 2015, kemudian untuk pola spasial titik api (*hotspot*) sering terjadi di area terluar dari wilayah Taman Nasional Sebangau Provinsi Kalimantan Tengah dimana area tersebut berbatasan dengan aktivitas manusia, hal tersebut dikarenakan bulan tersebut memasuki musim kemarau ditambah adanya aktifitas ENSO (El Nino *Southern Oscillation*) memasuki fase ELNino sehingga menyebabkan kondisi wilayah sebangau menjadi kering ditambah adanya dugaan aktivitas oknum manusia yang sengaja melakukan pembakaran lahan perkebunan di area sekitar wilayah tersebut yang dilakukan pada saat musim kemarau sehingga mempercepat peningkatan jumlah titik panas (*hotspot*) di wilayah Taman Nasional Sebangau Provinsi Kalimantan Tengah.

SARAN

Secara temporal dan Spasial dari waktu ke waktu jumlah titik api (*hotspot*) dapat diketahui pola kenaikan dan penurunannya sehingga dapat dijadikan catatan penting dalam penanganan bencana kebakaran hutan dengan menggunakan monitoring titik panas (*hotspot*) sehingga pihak terkait (pemangku kebijakan) dan masyarakat dapat melakukan mitigasi bencana tersebut dengan sebagaimana mestinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Giglio L, Schroeder W, Justice CO. 2016. The collection 6 MODIS active fire detection algorithm and fire products. *Remote Sensing of Environment*, 178, 31–41
- Iklm.bali.bmkg.go.id. (2019, 04 Desember). Cmemahami-fenomena-enso-el-nino-dan-la-nina. Diakses pada 20 Mei 2022, dari <http://iklim.bali.bmkg.go.id>
- Keputusan Menteri Kehutanan. 2004. Putusan Menteri Kehutanan RI No. 423/Menhut-II/2004. Jakarta.
- [KLHK] Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. 2016. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.32/ MenLHK/ Setjen/Kum.1/3/2016 tentang Pengendalian Kebakaran Hutan dan Lahan. Jakarta (ID): Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
- Khalwani, Iklm.bali.bmkg.go.id. (2019, 04 Desember). Cmemahami-fenomena-enso-el-nino-dan-la-nina. Diakses pada 20 Mei 2022, dari <http://iklim.bali.bmkg.go.id/>
- Putra, I. G., Heryanto, E., Sopaheluwakan, A., Pradana, R. P., & Haryoko, U. (2019). Sebaran Spasial dan Temporal Titik Panas (*Hotspot*) Di Indonesia Dari Satelit Modis Dengan Metode Gridding. *Jurnal Geomatika*, 1123-1128.
- Sitanggang, I. s., Kirana, A. P., & Syaufina, L. (2016). *Hotspot* Pattern Distribution in Peat Land Area in Sumatera Based on Spatio Temporal Clustering. *Procedia Environmental Sciences*, 635-645.
- Data titik panas (*hotspot*) melalui link <https://hotspot.brin.go.id/>
- Data BMKG diakses melalui link pelayanan dataonline.bmkg.go.id
- Data ENSO (El Nino *Southern Oscillation*) melalui link origin.cpc.ncep.noaa.gov