



*Research Articles*

## **Analisis Tren Kebakaran Hutan dan Lahan di Indonesia Periode Tahun 2015-2019**

### *Trend Analysis of Forest and Land Fires in Indonesia periods 2015-2019*

**Arisman**

Pusat Pendidikan dan Pelatihan Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika,  
Jalan Angkasa I No.2 Kemayoran, Jakarta Pusat, 10720,  
Tel. +62-021 6586 7058, Fax. +62-021 65867058, INDONESIA

*\*corresponding author, email: arisman1012@gmail.com*

Manuscript received: 23-12-2019. Accepted: 14-01-2020

#### **ABSTRAK**

Kebakaran hutan dan lahan merupakan kejadian bencana yang terus berulang setiap tahun. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola/tren kejadian karhutla di Indonesia. Metode yang digunakan pada kajian ini adalah analisis deskriptif statistik dan analisis spasial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kejadian kebakaran hutan dan lahan yang terjadi mempunyai pola yang sama dimana puncak maksimum kebakaran hutan dan lahan terjadi pada bulan September. Tren lain yang ditunjukkan dalam lima tahun terakhir adalah kejadian karhutla bersifat fluktuatif dimana frekuensi kejadian meningkat, jumlah provinsi yang terdampak juga meningkat, namun luas lahan yang terdampak memiliki rata-rata berkisar 24.3 % dari luas daratan Indonesia. Hasil analisis spasial menunjukkan bahwa pola sebaran hotspot pemicu utama kebakaran hutan dan lahan terjadi di lima provinsi utama yaitu Kalimantan Tengah, Kalimantan Barat, Sumatera Selatan, Riau dan Jambi. Dari kajian ini dapat diketahui bahwa permasalahan kebakaran hutan dan lahan masih cukup tinggi dan perlu menjadi perhatian pemerintah.

**Kata kunci:** analisis tren; spasial; hotspot; pola; frekuensi

#### **ABSTRACT**

Forest and land fires are disaster events that continue to recur every year. This study aims to determine patterns / trends in the occurrence of forest and land fires in Indonesia. The method used in this study is a descriptive statistical analysis and spatial analysis. The results showed that the occurrence of forest and land fires had the same pattern where the maximum peak of forest and land fires occurred in September. Another trend shown in the last five years is forest and land fires are fluctuative in which the frequency of events increases, the number of provinces affected also increases, but the area of land affected has an average of around 24.3% of the land area of Indonesia. Spatial analysis result shown the pattern of hotspot occurred in main province consist of Central Borneo, West Borneo, South Sumatera, Riau and Jambi. From this study it can be seen that the problem of forest and land fires is still high and need attention from the government.

**Keyword:** trend analysis; spatial; hotspot; pattern, frequency

## PENDAHULUAN

Kebakaran hutan atau yang lebih populer disingkat Karhutla merupakan kejadian bencana alam yang selalu terjadi setiap tahun. Selain itu, dampak dari kebakaran hutan dan lahan ini merupakan permasalahan yang sangat penting di tanah air. Dampak dari karhutla adalah hilangnya ekosistem dari hutan dan potensi lain yang terkandung di dalamnya termasuk keanekaragaman hayati (Sabrina, 2015).

Peristiwa kebakaran hutan dan lahan dalam skala besar terjadi tahun 1982, 1983, 1994, 1997, 1998, 2006, dan 2015. Peristiwa kebakaran hutan dalam skala luar biasa terjadi pada tahun 2015, menyebabkan 80% wilayah Sumatera dan Kalimantan tertutup asap pekat. Seperti disajikan oleh Endrawati (2016), bahwa dampak kebakaran hutan dan lahan tidak hanya berpengaruh terhadap kesehatan, ekonomi, dan sosial masyarakat secara nasional namun juga telah mempengaruhi negara tetangga. Intensitas gangguan terhadap hutan ini, semakin meningkat dari waktu ke waktu baik yang disebabkan oleh factor alam maupun faktor manusia (Rahadian, dkk., 2016).

Kebakaran hutan dan lahan akan terjadi apabila tercapai 3 kondisi syarat terjadinya kebakaran, seperti dijelaskan Samsuri (2008), yaitu bahan bakar (biomass), *dryness* (kekeringan), dan faktor pemicunya. Suatu kebakaran hutan dapat digambarkan sebagai segitiga api yang disebut *The Fire Triangle*, yang terdiri dari bahan bakar, oksigen, dan sumber panas api (Chrisnawati, G., 2008). Musim kemarau yang berkepanjangan menjadi salah satu sebab terjadinya kebakaran hutan di beberapa daerah rawan kebakaran ini yang menyebabkan terjadinya penyebaran asap (*smoke dispersion*) yang tidak terkendali (Heriyanto, 2014). Saat musim kemarau ancaman bencana kekeringan serta kebakaran hutan dan lahan akan semakin meningkat (Aldrian, 2011).

Analisis sebaran hotspot diperlukan untuk mengetahui sebaran titik api di suatu wilayah, hal ini telah dilakukan oleh Prasetyo (2013) dengan melakukan perancangan sistem informasi geografis untuk melacak persebaran titik api, sehingga membantu pengambilan keputusan untuk langkah tindakan selanjutnya. Pendeteksian adanya titik panas (Hotspot) di permukaan bumi sebagai indikasi awal terjadinya kebakaran hutan/lahan dapat memanfaatkan kanal termal dari satelit NOAA/AVHRR dan AQUA MODIS (Rahadian, 2016).

Kejadian kebakaran hutan dan lahan ini merupakan kejadian yang terus berulang, namun belum banyak penelitian yang membahas mengenai pola/tren kejadian karhutla di Indonesia. Artikel ini merupakan catatan penelitian yang memaparkan tren/pola kejadian kebakaran hutan dan lahan di Indonesia dalam lima tahun terakhir.

## BAHAN DAN METODE

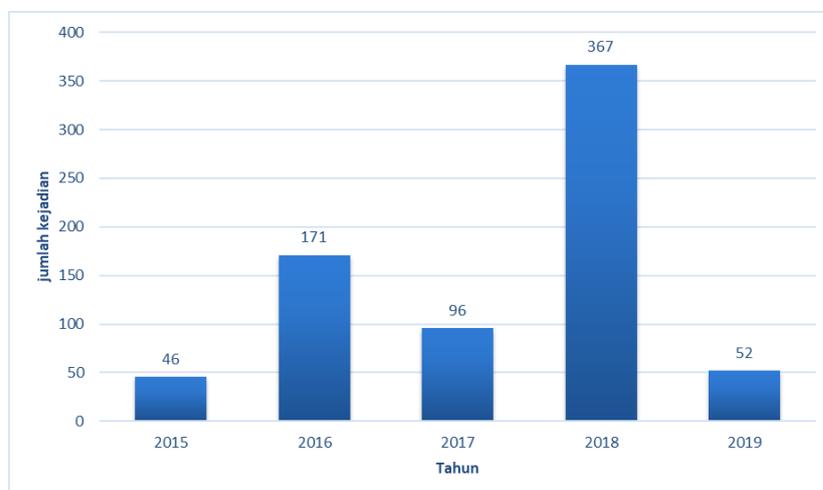
Penelitian ini dilakukan dengan metode pengolahan data sekunder. Data sekunder yang digunakan meliputi: data kejadian kebakaran hutan dan lahan dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan yang dapat diakses melalui *resources*, <http://sipongi.menlhk.go.id>, data dampak kejadian kebakaran hutan dan lahan (karhutla) yang dapat diakses melalui *resources* : <http://dibi.bnppb.go.id>, dan data sebaran hotspot yang bersumber dari data *Terra/Aqua* LAPAN. Analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah statistik deskriptif dan analisis spasial. Data diolah menggunakan *Microsoft Excel*. Data hasil olahan kemudian dikelompokkan selama

periode tahun 2015 sampai dengan 2019 kemudian dilakukan analisis terhadap luas wilayah kebakaran hutan dan lahan, frekuensi kejadian, dampak karhutla, dan sebaran hotspotnya. Data sebaran hotspot yang telah dikelompokkan kemudian dilakukan analisis spasial menggunakan perangkat software GIS (ArcGIS) untuk mengetahui pola spasial sebaran hotspot selama periode 2016 sampai dengan 2019. Analisis spasial yang dilakukan berupa analisis gabungan data spasial dan data atribut, yang merujuk pada suatu lokasi, koordinat, raster atau batasan administrasi wilayah (Wardani, dkk., 2013). Analisis yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui tren/pola kebakaran hutan dan lahan selama periode lima tahun terakhir dan analisis sebarannya di Indonesia.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Kejadian Kebakaran Hutan dan Lahan di Indonesia*

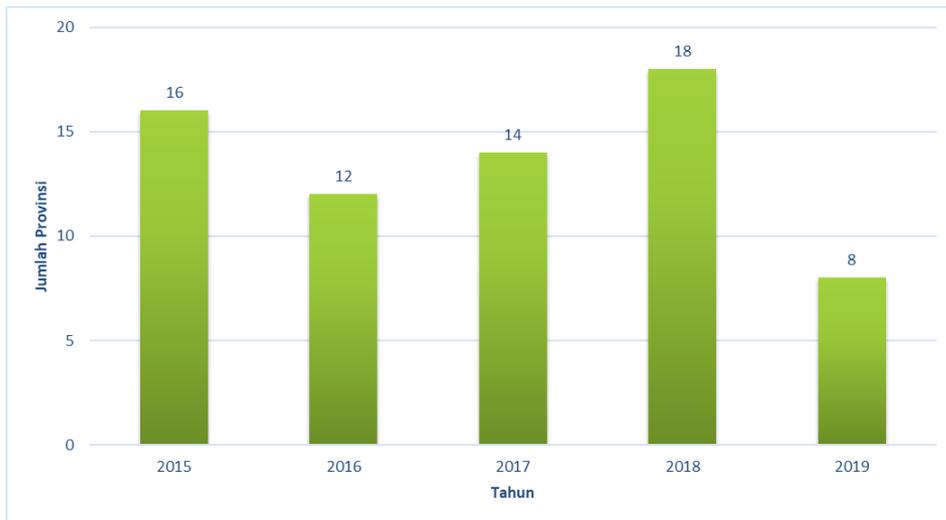
Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pola kejadian kebakaran hutan dan lahan yang berbeda dalam lima tahun terakhir, dimana luas lahan terdampak paling besar terjadi pada tahun 2015 yaitu sekitar 2,6 juta hektar dengan jumlah kejadian karhutla sebanyak 46 kejadian, tetapi jumlah kejadian kebakaran hutan dan lahan paling tinggi pada tahun 2018 dengan luasan sekitar 529,3 hektar dan jumlah kejadian sebanyak 367 kejadian. Sementara itu jumlah provinsi terdampak paling banyak akibat karhutla ini yaitu terjadi pada tahun 2018 dengan jumlah 18 propinsi terdampak (sekitar 52,9 %). Dari hasil pengolahan data yang dikuatkan hasil analisis (Indrawati, 2016) dapat diketahui bahwa kejadian karhutla tahun 2015 ini menjadi yang terparah selama periode lima tahun terakhir. Wilayah terdampak paling luas meliputi Kalimantan Tengah, Papua, dan Sumatera Selatan.



Gambar 1. Kejadian Kebakaran Hutan dan Lahan di Indonesia Periode Tahun 2015 - 2019

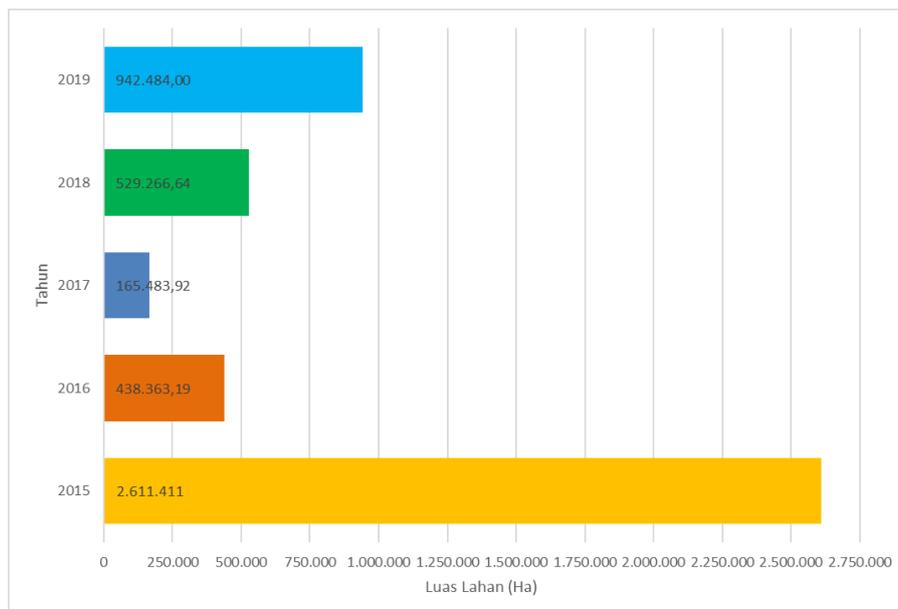
Hasil analisis menunjukkan pada periode tahun 2015-2019 terjadi kebakaran hutan dan lahan sebanyak 732 kejadian. Frekuensi kejadian kebakaran hutan dan lahan ini meningkat dibanding tahun-tahun sebelumnya, hal ini dapat dimonitor dari database, [http://sipongi.menlhk.go.id/hotspot/luas\\_kebakaran](http://sipongi.menlhk.go.id/hotspot/luas_kebakaran), yang menunjukkan tren kejadian kebakaran hutan yang meningkat dalam periode lima tahun terakhir. Puncak kejadian kebakaran hutan dan lahan terjadi pada tahun 2018 yaitu sebanyak 367 kejadian. Puncak

kejadian di bulan Agustus, dan sebaliknya fenomena kejadian terendah terjadi pada bulan Januari. Wilayah yang mengalami kejadian karhutla paling banyak (ditinjau dari frekuensi kejadian) selama periode lima tahun adalah Jawa Timur, Kalimantan Timur dan Riau.



Gambar 2. Kejadian Kebakaran Hutan dan Lahan menurut Provinsi di Indonesia Periode Tahun 2015 - 2019

Apabila ditinjau dari kejadian kebakaran hutan dan lahan selama periode tahun 2015-2019 terjadi tren peningkatan jumlah daerah yang mengalami karhutla dimana dalam periode tersebut jumlah provinsi yang mengalami dampak kebakaran hutan dan lahan sebanyak 18 provinsi yaitu pada tahun 2018, dan kejadian terendah yaitu pada tahun 2019 dengan jumlah provinsi terdampak sebanyak 8 provinsi.



Gambar 3. Luas Daerah terdampak Kebakaran Hutan dan Lahan Periode Tahun 2015 – 2019

Pada periode tahun 2018 data BMKG memprakirakan awal musim hujan mulai Oktober untuk beberapa wilayah di Kalimantan Barat, dan Kalimantan Tengah. Untuk awal musim hujan di Sumatera bervariasi untuk sebagian wilayah Sumatera bagian utara mulai bulan September, wilayah Sumatera bagian tengah (Jambi, Riau, Bengkulu) mulai bulan September minggu ke-3 dan Awal Oktober. Sedangkan untuk wilayah Jawa awal musim hujan mulai di bulan November 2019. Dari kejadian kebakaran hutan dan lahan yang terjadi pada tahun 2018 dimana sebagian besar provinsi mengalami karhutla, maksimum kejadian karhutla terjadi pada bulan Agustus. Untuk wilayah Sumatera dan Kalimantan masih dalam musim kemarau.

Dalam periode tahun 2015 sampai dengan 2019 hasil analisis menunjukkan luas daerah terdampak kebakaran hutan dan lahan di Indonesia adalah 4.687.009,19 hektar. Hal ini sebanding dengan sekitar 2,5 % dari luas wilayah Indonesia. Sebanyak lahan tersebut paling luas terdampak ada di Pulau Kalimantan yang berkisar 1,7 juta hektar disusul kemudian dengan Pulau Sumatera dengan luas lahan berkisar 1,5 juta hektar. Terdapat tiga provinsi dengan luas lahan terdampak paling luas yaitu Kalimantan Tengah, Sumatera Selatan dan Papua.

### ***Dampak Kebakaran Hutan dan Lahan***

Dampak dari kejadian kebakaran hutan dan lahan Indonesia cukup besar dimana dampak paling signifikan adalah menimbulkan gelombang pengungsian dan terdampak sebanyak 586 jiwa pada tahun 2018. Temuan lainnya yang menarik adalah pada tahun 2017 dampak yang ditimbulkan adalah sebanyak 367 jiwa mengalami luka-luka. Kejadian yang menarik yang ditemukan yaitu apabila dibandingkan dengan tahun-tahun sebelumnya, pada tahun 2018 ini jumlah warga yang terdampak dan mengungsi sebanyak 586 orang, hal ini hampir belum pernah dijumpai pada periode tahun-tahun sebelumnya. Dampak lainnya yaitu berupa infrastruktur yang mengalami rusak berat maupun ringan, meskipun tidak signifikan.

Tabel 1. Dampak Kebakaran Hutan (sumber: dibi.bnppb.go.id)

<b>Dampak Kejadian</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
Meninggal	24	2	0	4	1
Luka-luka	2	1	367	4	0
Terdampak & mengungsi	0	4	5	586	0
Infrastruktur Rusak Berat	0	0	0	1	0
Infrastruktur Rusak Sedang	0	0	0	0	0
Infrastruktur Rusak Ringan	0	0	1	1	0
Jumlah dampak	26	7	373	596	1

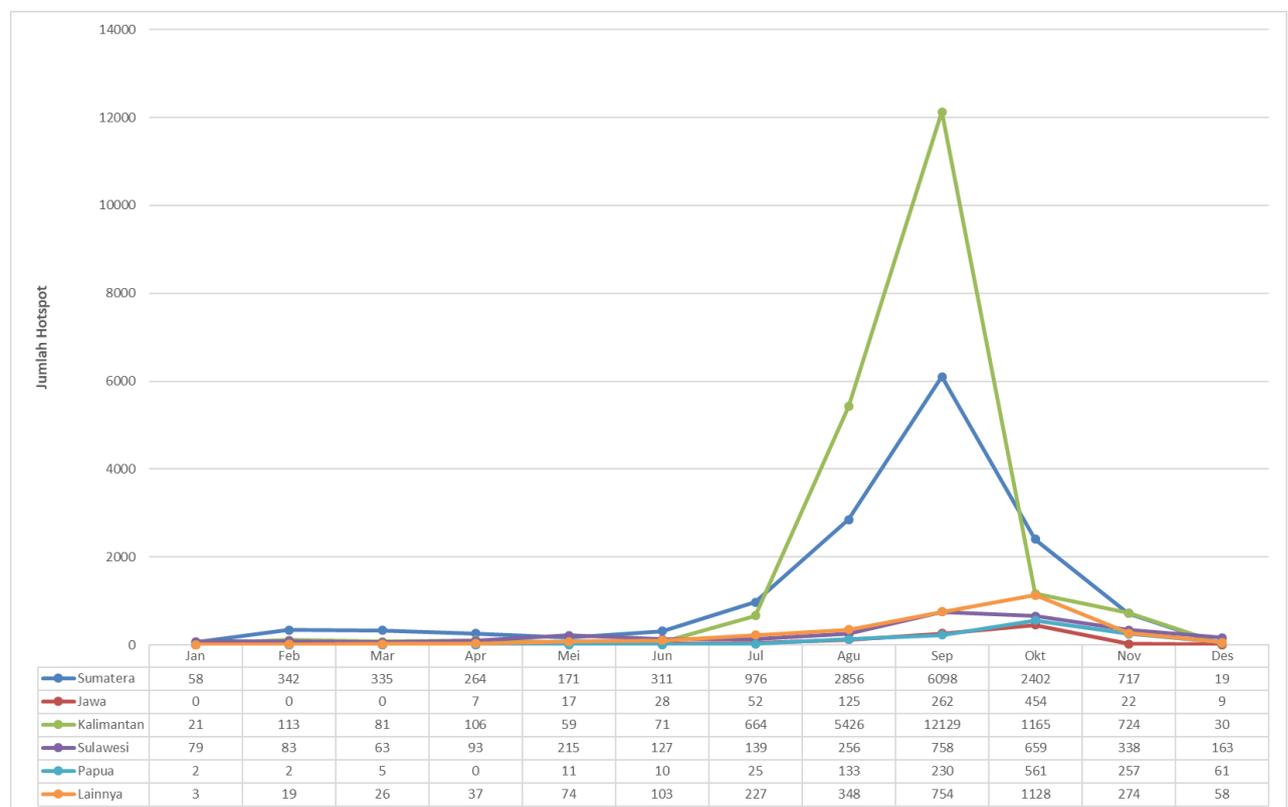
### ***Sebaran Hotspot di Indonesia periode Tahun 2016-2019***

Hasil penelitian ini menunjukkan pola/tren kebakaran hutan dan lahan di sebagian besar provinsi di Indonesia, dimana puncak kebakaran hutan dan lahan terjadi di bulan September, dan kejadian paling rendah di bulan Januari dalam periode 4 tahun terakhir. Temuan pada tahun 2016 puncak kejadian hotspot berada pada bulan Agustus dengan jumlah hotspot berkisar 2089 titik. Sebaran hotspot pada tahun 2017 mengalami puncaknya yaitu pada bulan September, dengan total jumlah sebaran hotspot sebanyak 2812 titik. Sebaran hotspot pada tahun 2018

meningkat menjadi 8458 titik, dan puncak sebaran hotspot pada periode 5 lima tahun terakhir ini adalah 27.721 hektar. Kenaikan signifikan ini diperkirakan terjadi karena faktor musim kemarau yang panjang di sebagian besar wilayah Indonesia (BMKG, 2019).

Tabel 1. Jumlah Sebaran Hotspot di Indonesia Periode Tahun 2016-2019

Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov	Des
2016	0	0	0	216	209	293	530	2089	847	147	97	20
2017	40	65	39	50	99	91	350	539	854	507	106	72
2018	74	219	75	86	67	133	613	3090	2353	1411	255	83
2019	49	275	396	155	172	133	592	3428	16178	4304	1874	165
Jumlah	163	559	510	507	547	650	2.085	9.146	20.232	6.369	2.332	340
Rata-rata	40,75	139,75	127,5	126,75	136,75	162,5	521,25	2286,5	5058	1592,25	583	85



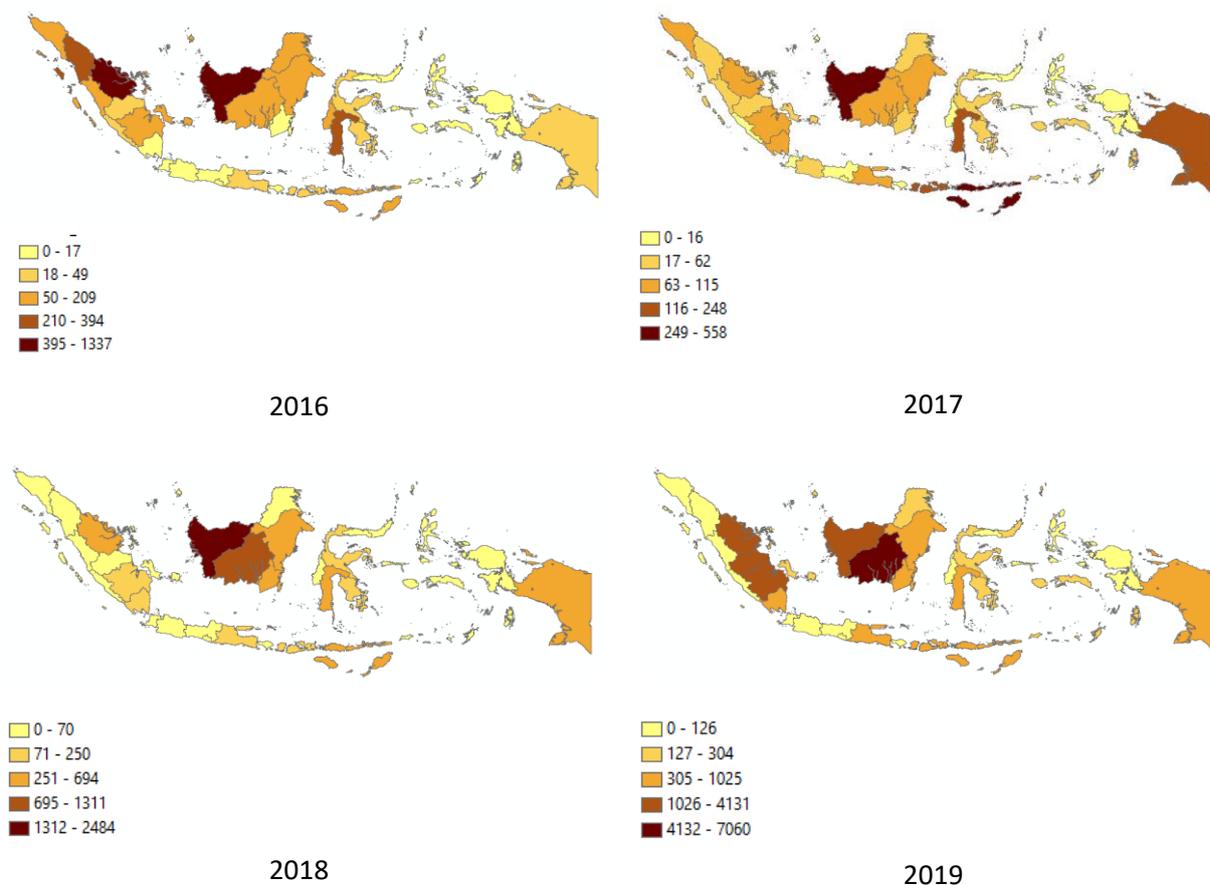
Gambar 4. Sebaran Hotspot di berbagai Pulau-Pulau Besar di Indonesia Tahun 2016 - 2019

Analisis mengenai sebaran hotspot selama periode tahun 2016-2019 dapat dikategorikan untuk berbagai pulau-pulau besar di Indonesia, dimana apabila ditinjau dari sebarannya terjadi pola yang menarik, yaitu puncak terjadinya sebaran hotspot berada pada bulan September. Wilayah terdampak yang luas meliputi pulau Kalimantan dan Sumatera, sedangkan untuk pulau-pulau besar lainnya relatif tidak terpaud jauh jumlah hotspot nya.

**Pola Spasial Sebaran Hotspot Periode Tahun 2016-2019**

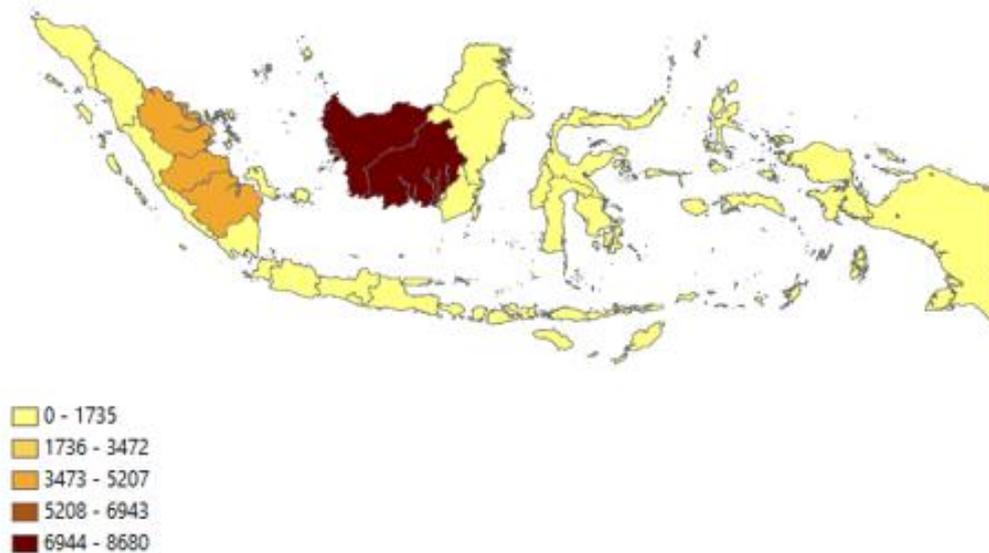
Analisis spasial menggunakan metode Sistem Informasi Geografis dan Penginderaan Jauh dapat digunakan untuk mengkaji arah kebakaran hutan (Setyawan, 2014). Teknologi Informasi Sistem Informasi Geografis sangat membantu dalam mendeteksi tingkat kerawanan kebakaran hutan dengan data hotspot ekstraksi MODIS (*Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer*)(Nursoleha,dkk.,2014). Analisis spasial dilakukan untuk memudahkan dalam melihat secara keseluruhan sebaran hotspot penyebab kebakaran di Indonesia. Hasil analisis spasial pada penelitian ini terhadap sebaran hotspot di berbagai provinsi dapat ditemukan bahwa secara wilayah administrasi sebaran hotspot di Indonesia mempunyai pola yang relatif berbeda selama periode 4 tahun terakhir.

Pada periode tahun 2016 tiga wilayah dengan sebaran hotspot paling tinggi adalah Kalimantan Barat, Jambi dan Riau, wilayah yang ditunjukkan dengan warna coklat tua. Pada periode tahun 2017 tiga wilayah sebaran hotspot paling tinggi, wilayah yang ditunjukkan warna coklat tua yaitu Kalimantan Barat, Sulawesi Selatan, dan Nusa Tenggara Timur. Pola sebaran dengan tingkat sebaran hotspot yang tinggi ditunjukkan pada tahun 2018 meliputi Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, dan Papua. Sedangkan untuk tahun 2019 sebaran hotspot dengan sebaran paling tinggi meliputi Kalimantan Barat, Riau dan Jambi.



Gambar 5. Pola Spasial Sebaran Hotspot di Indonesia tahun 2016-2019

Hasil analisis spasial menunjukkan bahwa dalam kurun periode tahun 2016 sampai dengan 2019 sebaran hotspot didominasi di lima provinsi utama yaitu Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, Sumatera Selatan, Riau dan Jambi, wilayah ini ditunjukkan dengan warna coklat tua.



Gambar 6. Pola Spasial Sebaran Hotspot (Akumulasi) di Indonesia periode tahun 2016-2019

Analisis spasial secara keseluruhan dengan menggabungkan data periode 2016 – 2019 dapat diketahui bahwa wilayah dengan sebaran hotspot paling tinggi berada di provinsi Kalimantan Tengah, Kalimantan Barat, Jambi dan Sumatera Selatan, dalam peta ditunjukkan dengan warna coklat tua dan coklat. Titik panas (hotspots) merupakan indikator kebakaran hutan yang mengindikasikan suatu lokasi yang memiliki suhu relatif tinggi dibandingkan suhu di sekitarnya (Januarisky, H.A., 2012).

Analisis secara keseluruhan terhadap temuan pada kajian ini yaitu selama periode lima tahun terakhir banyaknya kejadian kebakaran hutan dan lahan meningkat cukup signifikan, namun wilayah terdampak mempunyai tren penurunan, kenaikan ekstrim wilayah terdampak karhutla terjadi pada tahun 2018 dimana 18 provinsi mengalami karhutla dengan luas lahan terdampak mencapai 529,3 ribu hektar. Hal ini berkorelasi dengan sebaran hotspot maksimum pada periode ini terjadi pada tahun 2018 dengan jumlah sebanyak 8458 titik.

### KESIMPULAN

Temuan pada penelitian ini adalah diketahui pola/tren kebakaran hutan dan lahan yang terjadi mengalami puncak maksimum di bulan September, sedangkan tingkat kejadian paling rendah di bulan Januari. Wilayah dengan sebaran hotspot pemicu kebakaran hutan dan lahan berada di provinsi-provinsi di pulau Kalimantan yang diikuti oleh wilayah di Pulau Sumatera. Provinsi paling terdampak adalah Provinsi Riau, diikuti Provinsi Kalimantan Timur. Hasil penelitian ini dapat menjadi rekomendasi dan perhatian bersama mengenai antisipasi dan

kewaspadaan terhadap potensi kebakaran hutan dan lahan, khususnya puncaknya di bulan September.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Aldrian, E., Karmini, M. Budiman. 2011. Adaptasi dan Mitigasi Perubahan Iklim di Indonesia. Pusat Perubahan Iklim dan Kualitas Udara. BMKG. Jakarta.
- BMKG, 2019. Buku Prakiraan Musim 2019. Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika. Jakarta.
- Chrisnawati, G., 2008. Analisa Sebaran Titik Panas dan Suhu Permukaan Daratan Sebagai Penduga terjadinya Kebakaran Hutan Menggunakan Sensor Satelit NOAA/AVHRR dan Eos AQUA-TERRA/MODIS. Skripsi. Departemen Teknik Elektro. Universitas Indonesia. Depok.
- Endrawati, 2016. Analisis Data Titik Panas (Hotspot) dan Areal Kebakaran Hutan dan Lahan Tahun 2016. Buku Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Jakarta.
- Heriyanto, E. dan Nuryanto, D.E., 2012. Prediksi Sebaran Asap Kebakaran Hutan/Lahan Menggunakan WRF/CHEM. *Jurnal Meteorologi dan Geofisika*, 15 (1): 51-58.
- Januarisky, H.A., 2012. Pola Sebaran Titik Panas (Hotspot) dan Keterkaitannya dengan Perubahan Penggunaan Lahan (Studi Kasus: Provinsi Kalimantan Barat). Skripsi. Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nursoleha, P., Banowati, E., Parman, S., 2014. Zonasi Tingkat Kerawanan Kebakaran Hutan di Taman Nasional Gunung Ciremai (TNGC) Berbasis Sistem Informasi Geografi (SIG). *Jurnal Geo Image (Spatial-Ecological-Regional)*, 3 (1): 1-4.
- Prasetyo, D.Y., 2013. Sistem Informasi Geografis Monitoring Persebaran Titik Api di Indragiri Hilir. *Jurnal SISTEMASI*, 2 (4): 15-22.
- Rahadian, T.D.A., Prasetyo, R., Haniah, 2016. Analisis Sebaran dan Perhitungan Hotspot Menggunakan Citra Satelit NOAA-18/AVHR dan Aqua Modis Berbasis Algoritma Kanal Termal. *Jurnal Geodesi UNDIP*. 5 (1): 275-284.
- Sabrina, A. M., 2015. Strategi Pencegahan dan Penanggulangan Kebakaran Hutan dan Lahan. *Al-Mabsut*. 9(1):119-130.
- Samsuri, 2008. Model Spasial Tingkat Kerawanan Kebakaran Hutan dan Lahan (Studi Kasus di Wilayah Propinsi Kalimantan Tengah). Tesis Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor (IPB). Bogor.
- Setyawan, D., 2014. Pemodelan Spasial Arah Penyebaran Kebakaran Hutan dengan Menggunakan Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis di Taman Nasional Baluran Kabupaten Situbondo Provinsi Jawa Timur. Skripsi Universitas Muhammadiyah Surakarta (UMS). Surakarta.
- Wardani, D.W.S., Lazuardi, L., Mahendradatha, Y., Kusnanto, H., 2013. Pentingnya Analisis Cluster berbasis Spasial dalam Penanggulangan Tuberkulosis di Indonesia. *Kesmas, Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*. 8 (4): 147-151.