

# PENGARUH CURAH HUJAN TERHADAP PENURUNAN TITIK PANAS (*HOTSPOT*) DI INDONESIA PADA TAHUN 2019-2020

*The Effect of Rainfall on the Reduction of Hotspot in Indonesia In 2019-2020*

**Bambang Hero Saharjo<sup>1\*</sup> dan Dimas Adi Nugraha<sup>1</sup>**

**(Diterima 18 Desember 2020 / Disetujui 29 Agustus 2022)**

## ABSTRACT

*Forest and land fires (Karhutla) are a phenomenon that often occurs in Indonesia every year. Moreover, there are many changes in land use, such as on the islands of Sumatra and Kalimantan. For example, in Jambi, South Sumatra, West Kalimantan and Central Kalimantan. Climatic factors can affect the occurrence of forest and land fires. The purpose of this study was to determine the relationship between hotspots and rainfall on the occurrence of forest and land fires in Indonesia 2019 to 2020. This study used NASA MODIS hotspot data, administrative maps, and rainfall data from the BMKG. The results of this study indicate that rainfall is very influential on the number of hotspots, if the rainfall is low then the hotspots is high and vice versa. July to November is the dry season in 2019, while 2020 is from August to October. From the results of the P-Value correlation test, only South Kalimantan Province is below the 0.05 limit, which is 0.041. Meanwhile, from the results of the R-Person correlation test, Jambi Province has a positive notation (+). Which means that rainfall has no effect on the number of hotspots in the two provinces.*

*Keywords: correlation, fire, hotspot, modis, precipitation*

## ABSTRAK

Kebakaran hutan dan lahan merupakan fenomena yang sering terjadi di Indonesia setiap tahunnya. Terlebih banyaknya perubahan alih fungsi lahan, seperti di Pulau Sumatra dan Pulau Kalimantan. Hal tersebut dapat dilihat seperti terjadi di provinsi Jambi, Sumatera Selatan, Kalimantan Barat dan Kalimantan Tengah. Faktor iklim dapat mempengaruhi terjadinya kebakaran hutan dan lahan. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui hubungan antara titik panas dengan curah hujan terhadap terjadinya penurunan kebakaran hutan dan lahan di Indonesia pada tahun 2019 dan khususnya 2020 di provinsi Jambi, Sumatera Selatan, Kalimantan Barat dan Kalimantan Selatan. Penelitian ini menggunakan data titik panas NASA MODIS, peta administrasi, dan data curah hujan dari BMKG. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa curah hujan sangat berpengaruh terhadap jumlah titik panas, apabila curah hujan rendah maka titik panas tinggi dan sebaliknya. Bulan Juli sampai November menjadi musim kering pada tahun 2019, sedangkan tahun 2020 pada bulan Agustus sampai Oktober. Dari hasil uji korelasi *P-Value* hanya Provinsi Kalimantan Selatan yang di bawah batas 0,05 yaitu 0,041. Sedangkan dari hasil uji korelasi *R-Person* Provinsi Jambi memiliki notasi positif (+). Hal ini menandakan curah hujan tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah titik panas di kedua provinsi tersebut

Kata kunci: curah hujan, *hotspot*, kebakaran, korelasi, modis

---

<sup>1</sup> Departemen Silvikultur, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan, IPB University  
Jl. Ulin Kampus IPB, Dramaga, Bogor, Jawa Barat, Indonesia 16680

\* Penulis korespondensi:

e-mail: saharjobambangh@gmail.com

## PENDAHULUAN

Kebakaran hutan dan lahan (Karhutla) merupakan fenomena yang sering terjadi di Indonesia yang menjadi perhatian lokal dan global. Terlebih banyaknya perubahan alih fungsi lahan menjadi areal perkebunan, terutama di kawasan rawa gambut, seperti di Pulau Kalimantan dan Sumatera. Kebakaran hutan dan lahan yang terjadi di Pulau Kalimantan dan Sumatera telah menimbulkan permasalahan yang pelik dan luas. Wilayah Jambi, Sumatera Selatan, Kalimantan Barat dan Kalimantan Selatan merupakan beberapa provinsi yang setiap tahunnya terjadi kebakaran hutan dan lahan. Menurut Bahri (2002) kebakaran hutan setiap tahunnya terjadi di wilayah Indonesia terutama Pulau Sumatera yaitu Jambi dan Sumatera Selatan, sedangkan Pulau Kalimantan Kalimantan Barat dan Kalimantan Selatan. Pada tahun 2014 dan 2015 terjadi kebakaran hutan dan lahan terbesar di keempat provinsi tersebut, yang luasnya mencapai 2,6 juta hektar yang sebagian besar berada di kawasan rawa gambut (Wibowo, 2019).

Intensitas kebakaran hutan di setiap tahunnya tidak selalu sama. Hal ini dikarenakan kebakaran hutan dan lahan yang disebabkan oleh faktor alam dan manusia. Menurut Sukmawati (2006) dalam Imtinan dan Saharjo (2019) faktor alami berupa faktor iklim dan cuaca yang mempengaruhi kebakaran hutan dan lahan yaitu kelembapan udara, suhu udara, curah hujan dan angin. Secara umum Indonesia memiliki dua musim, musim hujan dan musim kemarau yang datang teratur. Siklus ini terkadang mengalami gangguan yang disebabkan fenomena *El-nino*. Menurut Sasmito *et al.* (2019) *El-nino* merupakan fenomena alam yang muncul di Samudra Pasifik yang berdampak pada cuaca di sekitarnya. Fenomena *El-nino* bukanlah faktor utama kebakaran hutan lahan. Sedangkan faktor manusia berupa metode pembukaan lahan dengan pembakaran dan penelantaran lahan, terutama kawasan gambut, lahan tidak diolah ataupun dijaga. Selain masalah teknis itu, masalah non teknis pun menjadi penyebab kebakaran hutan seperti penegakan hukum dan kebijakan yang kurang tegas dalam melindungi kawasan hutan.

Hutan dan lahan yang terbakar dapat diketahui dengan cepat melalui satelit. Satelit langsung mendeteksi titik panas atau dinamakan *hotspot* di suatu lahan, yang mempermudah tindakan cepat dalam pemadaman. Informasi ini berguna untuk mengetahui jumlah titik panas (*hotspot*) dan luasan yang terbakar. Satelit mendeteksi *hotspot* dengan sensor di satelit tersebut. Satelit Terra dan Aqua merupakan satelit yang dapat mendeteksi *hotspot* di suatu lahan dengan sensor MODIS (*MODerate-resolution Imaging Spectroradiomete*) yang dapat mendeteksi temperature. Sensor MODIS dapat menyediakan data darat, laut dan atmosfer secara berkesinambungan serta memiliki *time series* harian, baik digunakan untuk daerah penelitian (Wirasatriya *et al.*, 2017).

Iklim berpengaruh besar terhadap kebakaran hutan dan lahan, terutama curah hujan. Secara tidak langsung curah hujan dapat mempengaruhi terjadinya kebakaran hutan dan lahan, walaupun bukan penentu terjadinya kebakaran. Menurut Nurhayati *et al.* (2014) data *hotspot* dapat dikombinasikan dengan data seperti curah hujan sehingga dapat ditemukan model hubungan antara jumlah curah hujan dengan jumlah deteksi *hotspot* di daerah tersebut. Dengan kata lain, hubungan antara *hotspot* dan kondisi curah hujan dapat menjadi indikator terjadinya kebakaran hutan dan lahan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara titik panas (*hotspot*) dengan curah hujan terhadap terjadinya penurunan kebakaran hutan dan lahan di Indonesia pada tahun 2019 dan khususnya 2020 di provinsi Jambi, Sumatera Selatan, Kalimantan Barat dan Kalimantan Selatan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi pengaruh curah hujan terhadap kebakaran hutan di empat provinsi yaitu Jambi, Sumatera Selatan, Kalimantan Barat dan Kalimantan Selatan sebagai indikator terjadinya kebakaran hutan.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Juni sampai Juli 2020 di Laboratorium Kebakaran Hutan, Departemen Silviculture, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

### Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat tulis, jaringan internet, dan laptop dengan perangkat lunak *Microsoft Excel*, *ArcMap GIS 10.3* dan *SPSS Statistik*. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder berupa data persebaran *hotspot* tahun 2019-2020 yang diperoleh dari NASA MODIS *hotspot dataset* (<http://earthdata.nasa.gov>), peta administrasi (Provinsi Jambi, Provinsi Sumatera Selatan, Provinsi Kalimantan Barat, dan Provinsi Kalimantan Tengah), data curah hujan periode tahun 2019-2020 yang diperoleh dari Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) pusat.

### Prosedur Kerja

Data yang telah diperoleh diolah menggunakan perangkat lunak *ArcMap GIS Ver 10.3*. Pada perangkat lunak ini, data yang digunakan merupakan data yang berbentuk *shapefile* (.shp) yang digunakan untuk mengolah data spasial. Data administrasi Provinsi Jambi, Sumatera Selatan, Kalimantan Barat dan Kalimantan Tengah dijadikan sebagai data dasar dalam pengolahan data pada perangkat lunak ini. Kemudian data di *clip* agar dapat dikonversi dalam bentuk *excel*. Kemudian data *hotspot* dan data curah hujan dihitung dan dibandingkan setiap bulannya.

### Analisis Data

Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif. Analisis data yang pertama dilakukan pemetaan sebaran *hotspot* di provinsi Jambi, Sumatera Selatan, Kalimantan Barat dan Kalimantan Tengah pada tahun 2019-2020 dengan menggunakan data *hotspot* MODIS dengan tingkat kepercayaan  $\geq 80\%$  yang diolah menggunakan perangkat lunak *ArcMap GIS Ver 10.3*. Kemudian dilakukan perhitungan jumlah *hotspot* bulanan di provinsi Jambi, Sumatera Selatan, Kalimantan Barat dan Kalimantan Tengah periode tahun 2019-2020. Data curah hujan dihitung dengan menggunakan *Microsoft Excel* yaitu perhitungan data curah hujan periode tahun 2019-2020. Data *hotspot* dan data curah hujan dilakukan uji korelasi dan analisis *P-Value* pada *software SPSS Statistik* untuk mengetahui adanya pengaruh curah hujan terhadap persebaran *hotspot* di keempat wilayah.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

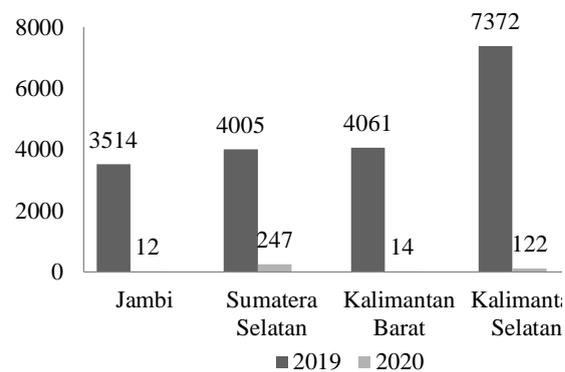
#### Sebaran Titik Panas (*hotspot*)

Kebakaran Hutan dan Lahan di Indonesia merupakan fenomena yang terjadi setiap tahunnya. Pulau Kalimantan dan Sumatera menjadi pulau yang setiap tahunnya mengalami kebakaran hutan dan lahan. Bahkan menurut Darwanto *et al.* (2015). Tahun 1980 menjadi awal meningkatnya kebakaran hutan dan lahan di Indonesia terutama pulau Kalimantan dan Sumatera dikarenakan kebijakan pemerintah yaitu membuka konsesi hutan dan mengubah hutan alam menjadi perkebunan. Setiap Kebakaran Hutan dan Lahan pasti diawali dengan munculnya titik panas (*hotspot*) yang terdeteksi oleh satelit. Jumlah dan lamanya titik panas (*hotspot*) yang menyala menjadi indikator terjadinya kebakaran hutan dan lahan di Indonesia.

Berdasarkan Jumlah titik panas (*hotspot*) yang terdeteksi oleh sensor MODIS dari satelit TERRA-AQUA dari tahun 2019 – 2020 menandakan bahwa

Indonesia selalu mengalami kebakaran hutan dan lahan di keempat provinsi ini. Gambar 3 menunjukkan jumlah titik panas (*hotspot*) pada keempat provinsi di tahun 2019 terdapat 18.952 titik dan di tahun 2020 terdapat 395 titik.

Jumlah titik panas (*hotspot*) pada tahun 2019 di keempat provinsi berjumlah 18952 titik (tabel 1). Provinsi Kalimantan Tengah paling banyak jumlah titik panas (*hotspot*) sebanyak 7.372 titik, sedangkan Provinsi Jambi terendah yaitu 3.514 titik. Periode bulan Januari hingga Juli jumlah titik panas (*hotspot*) cenderung rendah di keempat provinsi. Periode bulan Agustus hingga Oktober jumlah titik panas (*hotspot*) meningkat drastis, dengan paling banyak pada bulan September di Provinsi Kalimantan Tengah mencapai 5719 titik. Periode bulan November hingga Desember titik panas (*hotspot*) yang muncul menurun kembali. Hasil perhitungan jumlah titik panas (*hotspot*) pada tahun 2020 tersaji pada tabel 2. Provinsi Kalimantan Barat terhitung sebanyak 247 titik menjadi yang terbanyak pada tahun 2020, sedang Provinsi Jambi dan Provinsi Sumatera Selatan menjadi yang terendah masing-masing sebanyak 12 titik dan 14 titik. Periode bulan Januari hingga Juli sangat rendah kemunculan titik panas (*hotspot*) di keempat provinsi. Periode bulan Agustus hingga Oktober jadi puncak munculnya titik panas (*hotspot*), Provinsi Kalimantan Barat jumlah terbanyak



Gambar 3 Jumlah *hotspot* di empat provinsi

Tabel 2 Jumlah Titik Panas (*Hotspot*) di Empat Provinsi Tahun 2019

Provinsi	Bulan												Jumlah
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agst	Sept	Okt	Nov	Des	
Jambi	1	0	1	0	3	0	71	225	2647	563	2	1	3514
Kalimantan Barat	1	0	35	10	23	2	69	1164	2623	19	58	1	4005
Sumatera Selatan	0	0	0	0	4	8	16	356	1618	1462	595	2	4061
Kalimantan Tengah	1	0	0	0	3	2	103	636	5719	366	539	3	7372
Jumlah	3	0	36	10	33	12	259	2381	12607	2410	1194	7	18952

Sumber: Hasil Pengelolaan Data

Tabel 3 Jumlah Titik Panas (*Hotspot*) di Empat Provinsi Tahun 2020

Provinsi	Bulan												Jumlah
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agust	Sept	Okt	Nov	Des	
Jambi	0	0	0	0	0	2	1	2	0	2	1	4	12
Kalimantan Barat	0	0	0	0	0	0	0	104	79	61	0	3	247
Sumatera Selatan	0	0	0	0	0	2	1	6	1	3	1	0	14
Kalimantan Tengah	0	0	0	0	0	0	0	1	80	13	24	4	122
Jumlah	0	0	0	0	0	4	2	113	160	79	26	11	395

Sumber: Hasil Pengelolaan Data

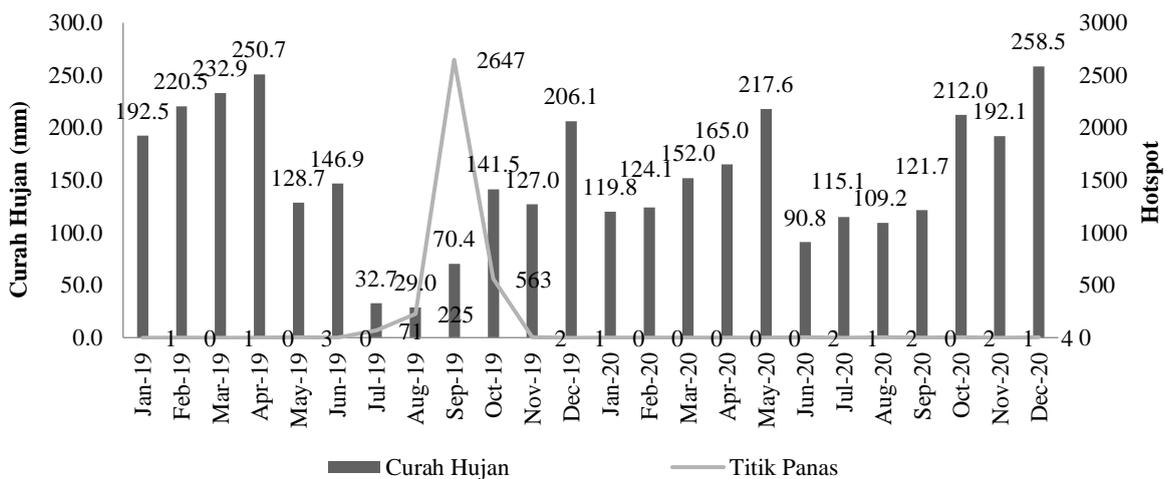
dengan total 104 titik. Periode bulan November hingga Desember kembali menurun.

Sepanjang tahun 2019 selalu muncul titik panas (*hotspot*) setiap bulannya. Sedangkan pada tahun 2020 (tabel 3) titik panas (*hotspot*) baru muncul pada bulan Juni hingga bulan Desember. Jumlah titik panas (*hotspot*) di setiap bulannya relatif tidak sama dikarenakan kondisi cuaca setiap bulannya berbeda dari keempat provinsi. Bulan Januari hingga bulan Juni tergolong bulan musim basah atau tingkat curah hujannya tinggi sehingga munculnya titik panas (*hotspot*) relatif lebih rendah. Memasuki bulan Juli hingga Oktober sudah mulai menurun intensitas hujannya atau masuk musim kemarau yang menyebabkan banyak muncul titik panas (*hotspot*). Namun, tidak berlaku untuk Provinsi Jambi dan Provinsi Sumatera Selatan pada tahun 2020, karena rendahnya titik panas (*hotspot*) di kedua provinsi tersebut sepanjang tahun 2020. Curah hujan tinggi lagi pada bulan November hingga Desember. Hal ini sesuai dengan Kusumo *et al.* (2017) bahwa curah hujan pada wilayah Sumatera dan Kalimantan akan mencapai nilai minimum pada periode bulan Juli hingga Oktober. Kondisi tanah yang kering dan menuntunnya intensitas curah hujan akan memicu banyaknya titik api yang muncul di wilayah Sumatera dan Kalimantan.

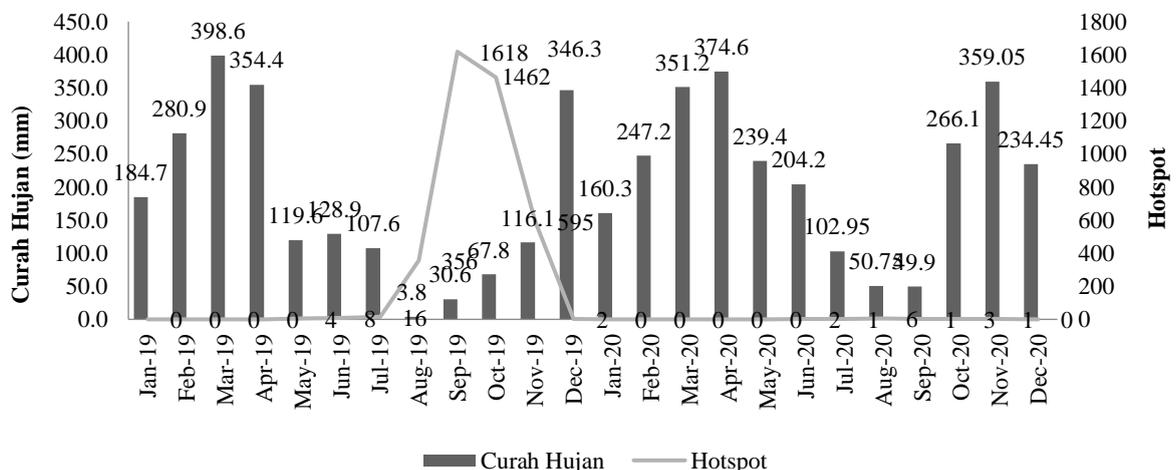
Jumlah titik panas (*hotspot*) pada tahun 2019 relatif cukup tinggi hingga diatas 18.000 titik (Tabel 1). Hal ini disebabkan karena pada tahun 2019 terjadi *El-nino* yang menyebabkan berkurangnya intensitas curah hujan di sebagian besar wilayah Indonesia terutama di wilayah Sumatera dan Kalimantan. Menurut (Mulyana 2002) Penurunan intensitas curah hujan di Indonesia akibat *El-nino* paling berpengaruh pada daerah Sumatera bagian selatan, Jawa, Kalimantan, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tenggara, Maluku Utara serta Irian Jaya yang berlangsung pada bulan September-Oktober-November. Hal ini sesuai dengan pendapat Dewa dan Yananto (2016) Bahwa pengaruh fenomena *El-nino/IOD* (+) adalah menurunnya jumlah curah hujan tahunan dan musiman terutama Juni-Juli-Agustus (JJA) dan September-Oktober-November (SON) baik dengan hujan tipe musonal maupun ekuatorial. Tahun 2020 tidak terjadi fenomena *El-nino* sehingga jumlah titik panas (*hotspot*) rendah.

**Pengaruh Curah Hujan Terhadap Jumlah Titik Panas (*Hotspot*)**

Indonesia merupakan negara yang memiliki iklim tropis dengan adanya musim hujan dan musim kemarau. Musim penghujan di Indonesia disebabkan terjadi angin muson barat, sedangkan musim kemarau disebabkan



Gambar 4 Jumlah curah hujan dan jumlah titik panas (*hotspot*) bulanan di Jambi tahun 2019-2020.



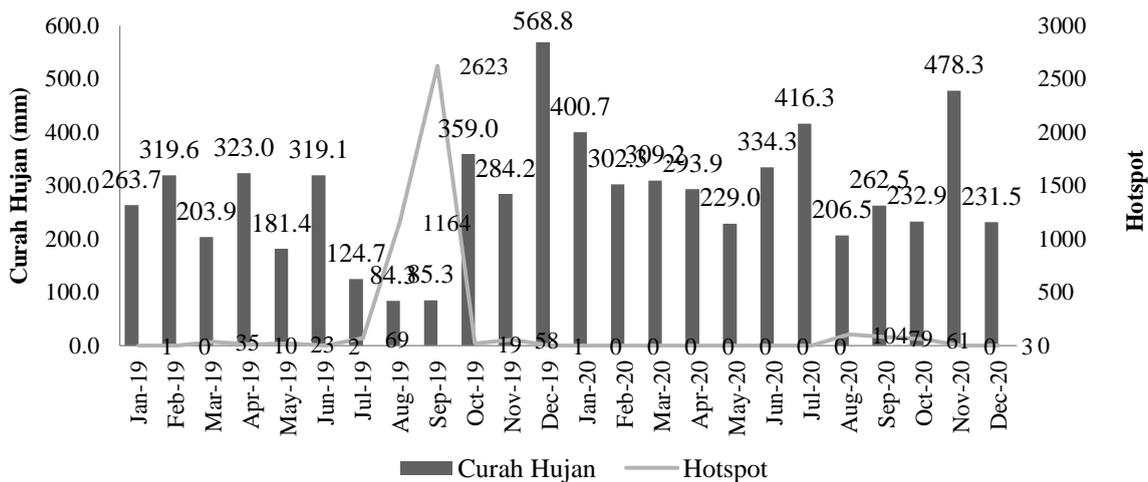
Gambar 5 Jumlah curah hujan dan jumlah titik panas (*hotspot*) bulanan di Sumatera Selatan tahun 2019-2020

terjadinya angin muson timur. Walaupun angin muson ini berhembus secara berkala, tetap saja terjadi gangguan atau pergeseran yang menyebabkan lebih lamanya musim penghujan dan mundurnya waktu musim kemarau atau sebaliknya. Perubahan iklim menjadi faktor kebakaran hutan dan lahan selain perbuatan manusia, karena membuat hutan menjadi lebih rentak untuk terbakar. Cuaca dan iklim memiliki pengaruh yang nyata terhadap kebakaran hutan dan lahan karena dapat menentukan jumlah kadar air bahan bakar hutan di suatu daerah yang terjadi kebakaran hutan dan lahan. Menurut Herawanti dan Santoso (2011) bahwa viabilitas iklim yang berkaitan dengan fenomena *El-nino* dapat menyebabkan penurunan curah hujan sehingga terjadinya kebakaran hutan dan lahan di Indonesia. Di samping itu, kebakaran hutan dan lahan terjadi karena api liar yang disebabkan kelalaian aktivitas masyarakat ketika pembersihan lahan (Sabarudin *et al.* 2011). Fenomena *El-nino* ditandai dengan meningkatnya suhu muka laut dari nilai rata-ratanya (Irwandi *et al.* 2017). Pulau Sumatera dan Pulau Kalimantan merupakan wilayah di Indonesia yang sangat terkena dampak pada fenomena *El-nino* ini. Tercatat setiap terjadi *El-nino* kebakaran hutan dan lahan di wilayah tersebut selalu

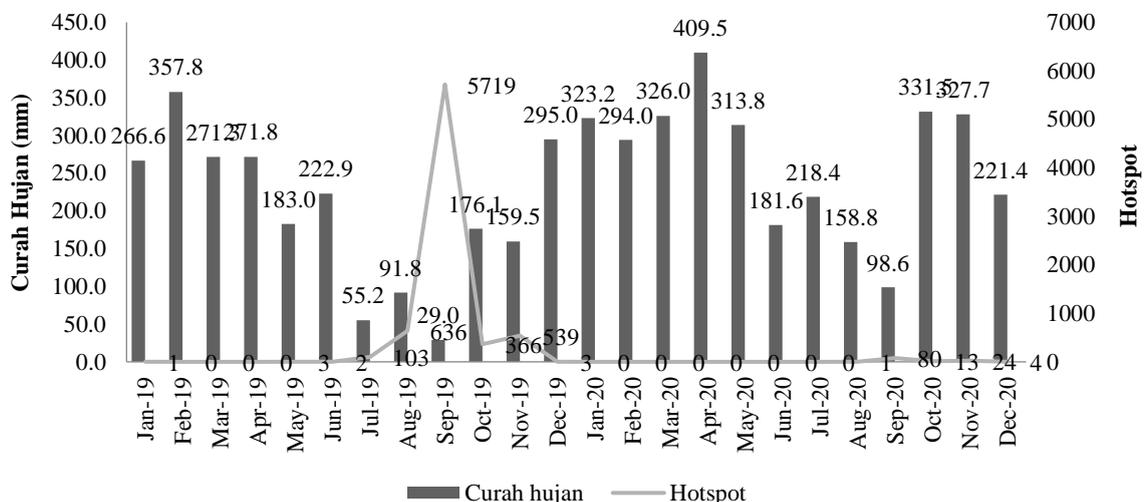
tinggi. Salah satu contoh pada wilayah Sumatera Selatan mencapai 359.100 hektar telah terbakar pada tahun 2015. (Melinda *et al.* 2019).

Provinsi Jambi memiliki musim kering pada tahun 2019 di bulan Juli hingga Agustus, sedangkan pada tahun 2020 bulan Juni. Gambar 4 menunjukkan Provinsi Jambi pada tahun 2019 mengalami penurunan curah hujan pada bulan Juli dan Agustus masing-masing sebesar 32,7 mm dan 29 mm. Penurunan curah hujan ini terbilang drastis sebab pada bulan Juni curah hujan masih diatas 100 mm yaitu sebesar 146, 9 mm. hal ini yang menyebabkan tingginya jumlah titik panas (*hotspot*) hingga mencapai 2647 titik. Tetapi mulai bulan September hingga Desember merangsang naik yang diikuti menurunnya titik panas (*hotspot*). Berbeda dengan tahun 2020 Curah hujan tergolong stabil dalam artian tidak ada yang menurun drastis, hanya yang terendah pada bulan Juni sebesar 90,8 mm. Jumlah titik panas (*hotspot*) pun relatif stabil dan tergolong ringan.

Gambar 5 menjelaskan bahwa jumlah curah hujan Provinsi Sumatera Selatan pada tahun 2019 – 2020 berkisar dari 0 mm hingga 346,3 mm. Curah hujan terendah terjadi pada bulan Agustus tahun 2019 yaitu 3,8 mm yang menandakan menjadi bulan kering pada tahun



Gambar 6 Jumlah curah hujan dan jumlah titik panas (*hotspot*) bulanan di Kalimantan Barat tahun 2019-2020



Gambar 7 Jumlah curah hujan dan jumlah titik panas (*hotspot*) bulanan di Kalimantan Selatan tahun 2019- 2020

2019. Sedangkan pada tahun 2020 terjadi pada bulan September yaitu 49,9 mm yang menandakan juga bulan tersebut menjadi bulan kering pada tahun 2020. Hal ini sesuai dengan Jumlah titik panas (*hotspot*) pada tahun 2019 yaitu terjadi peningkatan di bulan Agustus sebesar 356 titik dan memuncak pada bulan September sebesar 1618 titik. Titik panas (*hotspot*) pada tahun 2020 relatif stabil kembali dengan puncak pada bulan Agustus sebesar 6 titik.

Gambar 6 dapat dilihat curah hujan Provinsi Kalimantan Barat tahun 2019 pada periode bulan Januari hingga Juni tidak terlalu fluktuatif hanya pada bulan Mei terjadi penurunan tapi tidak menimbulkan kebakaran hutan yang tinggi. Penurunan curah hujan terjadi pada bulan Juli-Agustus-September masing-masing 124,7 mm, 84,3 mm, dan 85,3 mm. Hal ini menandakan bahwa dibulan tersebut menjadi bulan kering. Sedangkan pada tahun 2020 curah hujan relatif tinggi dengan puncak curah hujan pada bulan Januari, Juli, dan November masing-masing 400,7 mm, 416,3 mm dan 478,3 mm. Jumlah titik panas (*hotspot*) dapat dilihat pada gambar 7, sesuai dengan musim kering pada tahun 2019 puncak titik panas (*hotspot*) di rentan antara bulan Agustus dan bulan September masing-masing 1164 titik dan 2623 titik. berbeda dari tahun 2020 di Provinsi Sumatera Selatan dan Provinsi Jambi, Provinsi Kalimantan Selatan mengalami puncak titik panas (*hotspot*) atau jumlah terbanyak pada bulan Agustus sebesar 104 titik diikuti September 79 titik dan Oktober 61 titik. Musim kering juga terjadi pada rentan bulan Agustus hingga Oktober.

Gambar 7 menyajikan hubungan antara curah hujan dan sebaran titik panas (*hotspot*) pada Provinsi Kalimantan Selatan. Dapat dilihat bulan kering pada tahun 2019 dan 2020 terjadi pada rentan bulan Juli, Agustus, dan September. Bulan Juli mengalami penurunan yaitu 55,2 mm, kemudian meningkat lagi pada bulan Agustus yaitu 91,8 mm, dan menurun kembali ini pada bulan September ini menjadi curah hujan terendah di tahun 2019 yaitu 29 mm. Sedangkan pada tahun 2020 yang terendah terjadi pada bulan September yaitu 98,6 mm. Dalam dua tahun ini bulan September menjadi bulan kering di Provinsi Kalimantan Selatan. Jumlah titik panas (*hotspot*) sendiri meningkat sesuai dengan musim kering di setiap tahunnya. Tahun 2019 jumlah terbanyak terjadi pada bulan September yaitu 5719 titik disusul dengan

bulan Agustus 636 titik. Tahun 2020 pada bulan September juga memiliki jumlah terbanyak yaitu 80 titik.

Hasil rekapitulasi jumlah titik panas (*hotspot*) dan curah hujan pada keempat provinsi bersifat fluktuatif. Meningkatnya jumlah titik panas (*hotspot*) dan menurunnya curah hujan terjadi pada bulan kering, yaitu rentan antara bulan Juli sampai September. Tahun 2019 dan tahun 2020 bulan kering di keempat provinsi relatif sama terjadi di rentan bulan Juli sampai September. Mekanik dari itu, rentan bulan Juli sampai September menjadi puncak kebakaran hutan di keempat provinsi setiap tahunnya dan menurun lagi setelah bulan kering terjadi. Kebakaran hutan dan lahan terjadi karena keringnya lahan sebab rendahnya curah hujan, sehingga kondisi air pada bahan bakar tergolong sedikit sehingga apabila ada gesekan sedikit dapat menyebabkan kebakaran. Sebaliknya apabila bulan basah maka kebakaran akan sulit terjadi karena tingginya curah hujan membuat kadar air pada bahan bakar tinggi sehingga sulit terbakar.

Dalam mengetahui hubungan curah hujan dengan jumlah titik panas (*hotspot*) dilakukan dengan cara membuat model korelasi *person*. Dari hasil uji korelasi antara jumlah titik panas (*hotspot*) dan curah hujan di keempat provinsi (tabel 4) mendapatkan *P-Value* masing-masing Provinsi Jambi sebesar 0,213, Provinsi Sumatera Selatan 0,051, Provinsi Kalimantan Barat 0,057, dan Provinsi Kalimantan Selatan 0,041. Dari keempat provinsi hanya Provinsi Kalimantan Selatan yang di bawah batas kesalahan maksimal yang digunakan yaitu 0,05. Menurut Alfahmi *et al.* (2018) apabila hasil dari variabel berpengaruh nyata dengan *P-Value* nya  $< 0,05$  maka setiap variabel sangat bergantung dengan variabel lainnya. Namun, Provinsi Jambi, Provinsi Sumatera Selatan dan Provinsi Kalimantan Selatan karena memiliki nilai *P-Value*  $> 0,05$  maka sesuai dengan pernyataan Syaufina dan Hafni (2018) bahwa hasil uji korelasi yang menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara curah hujan dan jumlah titik panas diduga terjadi karena nilai *P-Value* melewati batas kesalahan maksimal 0,05. Sehingga, jika jumlah sampelnya kecil nilai *P-Value* umumnya lebih dari 0,05, kemungkinan hubungan antara jumlah curah hujan dengan titik panas (*hotspot*) itu mungkin ada, walaupun kecil, tetapi karena jumlah sampel yang digunakan kecil dalam hal ini hanya satu tahun, hubungan antara variabel tidak dapat terdeteksi. Hasil uji korelasi berikutnya dengan *R-Person* yang menandakan apabila curah hujan dan titik panas (*hotspot*) berpengaruh maka hasilnya akan negatif (-). Dari tabel 4 pada tahun 2019 hasil keempat provinsi semua negatif tetapi pada tahun 2020 Provinsi Jambi hasilnya positif yaitu sebesar 0,388. Notasi negatif (-) pada hasil uji korelasi tersebut menunjukkan arah kedua hubungan antara curah hujan dengan jumlah titik panas (*hotspot*) baik dalam persamaan harian maupun bulanan mempunyai hubungan terbalik. Hubungan terbalik ini memberikan arti bahwa penurunan curah hujan berpotensi meningkatkan jumlah titik panas (*hotspot*) dan sebaliknya, peningkatan curah hujan berpotensi menurunkan jumlah titik panas (*hotspot*). Dari keempat

Tabel 4 Hasil Uji Korelasi di Empat Provinsi Tahun 2019-2020

Provinsi	Tahun 2019		Tahun 2020	
	R- <i>Person</i>	P- <i>Value</i>	R- <i>Person</i>	P- <i>Value</i>
Jambi	-0,388	0,213	0,388	0,213
Kalimantan Barat	-0,562	0,057	-0,535	0,073
Sumatera Selatan	-0,574	0,051	-0,093	0,773
Kalimantan Selatan	-.595*	0,041	-0,498	0,099

provinsi masing-masing penyebaran titik panas (*hotspot*) sangat berpengaruh terhadap intensitas curah hujan dikarenakan notasi negatif dari masing-masing *R-Person*, walaupun pada Provinsi Jambi *R-Person* pada tahun 2020 hasilnya positif, tetap saja titik panas (*hotspot*) berpengaruh terhadap intensitas curah hujan.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa jumlah curah hujan dengan jumlah titik panas (*hotspot*) di keempat provinsi sangat berpengaruh. Jumlah titik panas (*hotspot*) pada tahun 2019 tertinggi terjadi pada bulan Agustus di Provinsi Kalimantan Tengah sebanyak 5.719 titik. Sedangkan pada tahun 2020 tertinggi terjadi pada bulan Agustus di Provinsi Kalimantan Barat sebanyak 104 titik. Hal ini dikarenakan pada tahun 2019 terjadi fenomena anomali iklim yaitu *El-nino*. Musim bulan kering terjadi pada rentan bulan Juni hingga September di keempat provinsi. Hasil uji korelasi menunjukkan curah hujan dengan jumlah titik panas (*hotspot*) memiliki korelasi dengan arah korelasi negatif (kecuali Provinsi Jambi), yang mengartikan apabila curah hujan meningkat, titik panas (*hotspot*) akan menurun, begitu pun sebaliknya.

### Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menambahkan parameter iklim yang lain seperti suhu, kecepatan angin, dan kelembapan dalam melakukan prediksi jumlah titik panas (*hotspot*). Perlu adanya peta tingkat kerawanan berdasarkan faktor-faktor pendukung seperti penutupan lahan, kondisi bahan bakar, cuaca, dan kegiatan manusia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfahmi F, Hidayat R, Hidayati R, Aflah E. 2018. Pendugaan *hotspot* sebagai indikator kebakaran hutan di Kalimantan berdasarkan faktor iklim. *Journal of Natural Resources and Environmental Management*. 9(2): 405-418.
- [BPS] Badan Pusat Statistik Indonesia. 2020. Statistik Indonesia 2020. Jakarta (ID): Provinsi DKI Jakarta.
- [BPS] Badan Pusat Statistik Jambi. 2021. Provinsi Jambi Dalam Angka 2021. Telanaipura (ID): Provinsi Jambi.
- [BPS] Badan Pusat Statistik Sumatera Selatan. 2021. Sumatera Selatan Dalam Angka 2021. Palembang (ID): Provinsi Sumatera Selatan.
- [BPS] Badan Pusat Statistik Kalimantan Barat. 2020. Kalimantan Barat Dalam Angka 2020. Pontianak (ID): Provinsi Kalimantan Barat.
- [BPS] Badan Pusat Statistik Kalimantan Selatan. 2021. Kalimantan Selatan Dalam Angka 2021. Banjarbaru (ID): Provinsi Kalimantan Selatan.
- Herawati H, Santoso H. 2011. Tropical Forest susceptibility and risk of fire under changing climate: a review of fire nature, policy, and institutions in Indonesia. *Forest Policy and Economics*. 13(4): 227-233.
- Imtihan I, Saharjo B H. 2019. Upaya pemadaman kebakaran hutan dan lahan menggunakan gel pemadam (*Gel pack extinguishing Agent*). *Jurnal Silviculture Tropika*. 10(1): 45-50.
- Kusumo DA, Yananto A, Prayoga MB. 2017. Analisis korelasi kerapatan titik api dengan curah hujan di Pulau Sumatera dan Kalimantan. *Jurnal Sains & Teknologi*. 18(1): 17-24.
- Mulyana E. 2002. Pengaruh dipole mode terhadap curah hujan di Indonesia. *Jurnal Sains & Teknologi Modifikasi Cuaca*. 3(1): 39-43.
- Melinda S, Setiawan AM, Gunawan D, Agdialta R. 2019. Pemantauan tingkat bahaya kebakaran hutan dan lahan dengan indeks kekeringan *Keetch Byram Drought Indeks* selama periode *El-nino* di Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Kehutanan Sumatera*. 1(1): 1-14.
- Nurhayati DA, Siwi R, Syaufina L. 2014. Perbandingan sumber *hotspot* sebagai indikator kebakaran hutan dan lahan gambut dan korelasinya dengan curah hujan di Desa Sepahat, Kabupaten Bangkalis, Riau. *Jurnal Silviculture Tropika*. 5(2): 113-118.
- Sabarudin S, Purwoto, Hadi R, Sumardi, Akbar A. 2011. Studi sumber penyebab terjadinya kebakaran dan respons masyarakat dalam rangka pengendalian kebakaran hutan gambut di Areal Mawas Kalimantan Tengah. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*. 8(5): 287-300.
- Sasmito B, Sukmono A, Immanuel G Y. 2019. Pengaruh Fenomena *El-nino* dan *La-nina* pada persebaran curah hujan dan tingkat kekeringan lahan di Pulau Bali. *Jurnal Geosida Undip*. 8(4): 41-49.
- Syaufina L, Hafni DAF. 2018. Variabilitas Iklim dan kejadian kebakaran hutan dan lahan gambut di Kabupaten Bengkalis, Provinsi Riau. *Jurnal Silviculture Tropika*. 9(1): 60-68.
- Yusup A, Nurhayati A D. 2019. Penyebab kebakaran hutan di Kawasan Hutan Pendidikan Gunung Walat, Jawa Barat. *Jurnal Silviculture Tropika*. 10(3): 73-177.
- Wibowo K A. 2019. Manajemen penanganan kebakaran hutan dan lahan (Karhutla) guna peningkatan ekonomi kerakyatan. *Jurnal Studi Sosial dan Politik*. 3(1): 69-83.
- Wirasatriya A, Prasetyo Y, Sasmito B, Kurnianingsih TN. 2017. Analisis sebaran suhu permukaan laut, klorofil-a dan angin terhadap fenomena *upwelling* di perairan pulau buru dan seram. *Jurnal Geosida Undip*. 6(1): 238-248.