

# PERAN CURAH HUJAN TERHADAP PENURUNAN HOTSPOT KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN DI EMPAT PROVINSI DI INDONESIA PADA TAHUN 2015-2016

*The Role of Rainfall Towards Forest and Land Fires Hotspot Reduction in Four Districts in Indonesia on 2015-2016*

**Bambang Hero Saharjo dan Wela Alfa Velicia**

Departemen Silvikultur, Fakultas Kehutanan IPB

## ABSTRACT

*Forest and land fires are not a new phenomenon for some areas in Indonesia, such as Kalimantan and Sumatra. Riau, South Sumatra, West Kalimantan and Central Kalimantan are among provinces that have been suffered from severe forest and land fires every year. One of the natural factors affecting forest and land fires occurrences in Indonesia is climate. This study analyzes the relationship between hotspots and rainfall in Indonesia on 2015-2016. The results show that a large number of hotspots is found in the dry season when the rainfall was less, i.e., on July - October 2015 and July - August 2016. Statistically, monthly rainfall and monthly hotspots has a negative correlation (-) with  $R^2 = 42.5\%$  and  $P\text{-value} = 0.001$ . The equation built is  $y = 3182 - 2.50x$ , where  $y$  denotes hotspots and  $x$  for rainfall.*

*Key words: forest and land fires, hotspot, rainfall*

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Kebakaran hutan dan lahan bukan merupakan fenomena baru bagi beberapa wilayah Indonesia, seperti di Pulau Kalimantan dan Sumatera. Wilayah Riau, Sumatera Selatan, Kalimantan Barat, dan Kalimantan Tengah merupakan beberapa provinsi yang hampir setiap tahun terjadi kebakaran hutan dan lahan. Provinsi-provinsi tersebut ditetapkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (2015) sebagai provinsi prioritas penanganan kebakaran hutan dan lahan. Keempat provinsi tersebut mempunyai jumlah *hotspot* yang tinggi dan berada di kawasan lahan gambut yang rawan terbakar yang cukup luas sehingga dapat mengakibatkan bencana kabut asap apabila terjadi kebakaran hutan dan lahan.

Frekuensi dari kejadian kebakaran hutan dan lahan disetiap tahunnya tidak selalu sama. Hal tersebut dapat terjadi karena beberapa faktor yang menyebabkan kebakaran hutan dan lahan, diantaranya faktor alami dan faktor manusia. Faktor alami yang terjadi disebabkan oleh bencana alam seperti aktivitas vulkanis akibat letusan gunung berapi, dan sambaran petir, sedangkan faktor manusia dapat terjadi karena pembukaan dan konversi lahan untuk perladangan dan perkebunan yang dilakukan oleh sebagian masyarakat dan perusahaan dengan cara membakar lahannya. Kebakaran hutan dan lahan tidak hanya terjadi di kawasan hutan saja, tetapi dapat terjadi di kawasan perkebunan, pertanian, ataupun semak belukar.

Iklm merupakan salah satu faktor alami yang dapat menyebabkan terjadinya suatu kebakaran hutan, karena kondisi iklim (suhu, kelembaban, curah hujan, kecepatan angin) dapat mempengaruhi tingkat kekeringan bahan bakar permukaan, banyaknya oksigen yang ada, dan kecepatan penyebaran api (Syaufina 2008). Satelit Terra dan Aqua melalui sensor MODIS (*Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer*) dapat digunakan untuk mengetahui data titik panas (*hotspot*) yang mendeteksi suatu lokasi tertentu pada saat tertentu. Informasi titik panas (*hotspot*) yang didapatkan dari penginderaan jauh melalui satelit Terra dan Aqua MODIS agar dapat diketahui jumlah *hotspot* dan peluang terjadinya kebakaran.

Informasi titik panas (*hotspot*) dapat memberikan informasi awal mengenai indikasi terjadinya kebakaran. Untuk mengetahui adanya pengaruh dari unsur iklim, terutama curah hujan terhadap terjadinya kebakaran hutan dapat diketahui dengan mencari hubungan antara *hotspot* dengan kondisi curah hujan, sebagai suatu indikator terjadinya kebakaran hutan dan lahan.

### Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara titik panas (*hotspot*) dengan curah hujan terhadap terjadinya penurunan *hotspot* di Indonesia tahun 2016.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Februari sampai dengan April 2017 di Laboratorium Kebakaran Hutan dan Lahan, Departemen Silviculture, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah perangkat komputer dengan perangkat lunak berupa *Microsoft Excel*, MINITAB 16 dan *Arc Map GIS* 10.1. Bahan yang digunakan terdiri atas peta administrasi (Provinsi Riau, Provinsi Sumatera Selatan, Provinsi Kalimantan Barat, dan Provinsi Kalimantan Tengah), data sebaran titik panas (*hotspot*) periode tahun 2015 – 2016 yang diperoleh dari NASA MODIS *hotspot dataset* (<http://earthdata.nasa.gov>), dan data curah hujan periode tahun 2015 – 2016 yang diperoleh dari Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) Pusat.

### Analisis Data

Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif. Analisis data yang pertama dilakukan adalah pemetaan sebaran *hotspot* di Wilayah Riau, Sumatera Selatan, Kalimantan Barat, dan Kalimantan Tengah periode tahun 2015 – 2016 dengan menggunakan data *hotspot* MODIS dengan tingkat kepercayaan  $\geq 80\%$  yang diolah menggunakan perangkat lunak *Arc Map GIS* 10.1. Setelah itu data curah hujan direkapitulasi berdasarkan bulan per tahunnya menggunakan *software Ms. Excel*. Pada data titik panas dan curah hujan yang telah direkapitulasi berdasarkan bulan setiap tahunnya kemudian dilakukan uji korelasi dan analisis *P-Value* dengan menggunakan *software* MINITAB 16 untuk mengetahui adanya pengaruh curah hujan dengan titik panas serta signifikan atau tidaknya hubungan antara curah hujan dengan jumlah deteksi titik panas.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kondisi Umum Lokasi

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia dengan jumlah pulau sebanyak 17 504 baik yang bernama maupun belum bernama. Luas wilayah Indonesia seluruhnya adalah 5.2 juta km<sup>2</sup> yang terdiri atas 1.9 juta km<sup>2</sup> daratan dan 3.3 juta km<sup>2</sup> lautan. Lima pulau besar di Indonesia adalah Sumatera dengan luas 480 793.28 km<sup>2</sup>, Jawa 129 438.28 km<sup>2</sup>, Kalimantan (pulau terbesar ketiga di dunia) 544 150.07 km<sup>2</sup>, Sulawesi 188 522.36 km<sup>2</sup>, dan Papua 416 060.32 km<sup>2</sup>. Letak geografis Indonesia berada di antara 6° Lintang Utara - 11° Lintang Selatan dan 95° - 141° Bujur Timur. Jika dibentangkan, maka wilayah Indonesia berada di

sepanjang 3 977 mil antara Samudera Hindia dan Samudera Pasifik (PUSDATIN 2015).

Provinsi Riau memiliki luas area sebesar 8 915 016 Ha. Keberadaannya membentang dari lereng Bukit Barisan sampai dengan Selat Malaka, terletak antara 01°05'00'' Lintang Selatan - 02°25'00'' Lintang Utara dan 100°00'00'' - 105°05'00'' Bujur Timur. Provinsi Riau memiliki luas wilayah sebesar 8.9 juta Ha (BPS Riau).

Provinsi Sumatera Selatan secara Geografis terletak antara 1° - 4° Lintang Selatan dan 102° - 106° Bujur Timur. Luas wilayah yang dimiliki Provinsi Sumatera Selatan sebesar 91 774.99 km<sup>2</sup> dengan luas daratan sebesar 87 017.41 Ha (BPS Sumatera Selatan).

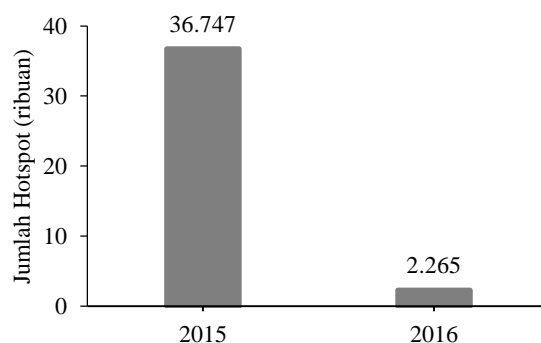
Provinsi Kalimantan Barat terletak dibagian barat pulau Kalimantan atau diantara garis 2°08' Lintang Utara - 3°02' Lintang Selatan dan 108°30' - 114°10' Bujur Timur pada peta bumi. Sebagian besar wilayah Kalimantan Barat merupakan daratan berdataran rendah dengan luas sekitar 146 807 km<sup>2</sup> atau 7.53% dari luas Indonesia atau 1.13 kali luas pulau Jawa (BPS Kalimantan Barat).

Provinsi Kalimantan Tengah terletak antara 0°45' Lintang Utara - 3°30' Lintang Selatan dan 110°45' Bujur Timur - 115°51' Bujur Timur. Provinsi Kalimantan Tengah yang memiliki luas 153 564.00 km<sup>2</sup> atau 8.04% dari luas Indonesia, merupakan provinsi dengan luas wilayah terluas kedua di Indonesia setelah Papua (BPS Kalimantan Tengah).

### Sebaran *Hotspot*

Kebakaran hutan dan lahan selalu terjadi setiap tahunnya di Indonesia, terutama sering terjadi di Pulau Kalimantan (Provinsi Kalimantan Barat dan Kalimantan Tengah) dan Pulau Sumatera (Provinsi Riau dan Sumatera Selatan). Keempat provinsi tersebut termasuk wilayah yang sering menyumbangkan *hotspot* di Indonesia. Kondisi ini dibuktikan dengan adanya *hotspot* yang ditemukan tersebar di keempat provinsi tersebut oleh satelit.

Berdasarkan data *hotspot* yang terpantau dari satelit TERRA-AQUA dapat diketahui bahwa selama rentang waktu dari tahun 2015 sampai tahun 2016, selalu dijumpai kemunculan titik panas dengan kepadatan yang tidak sama setiap tahunnya pada keempat provinsi tersebut. Gambar 1 menunjukkan jumlah *hotspot* yang ditemukan di keempat provinsi sebanyak 36 747 titik (2015) dan 2 265 titik (2016).



Gambar 1 Jumlah *hotspot* di keempat provinsi

Jumlah *hotspot* bervariasi pada setiap bulannya menurut kondisi cuaca dan iklim yang ada di lokasi tersebut. Kondisi cuaca di lokasi terjadinya *hotspot* sangat berpengaruh terhadap peningkatan jumlah *hotspot* dan penyebarannya ke daerah lain. Musim kemarau yang ditandai dengan rendahnya jumlah curah hujan bulanan berpengaruh terhadap jumlah *hotspot*. Semakin kering suatu daerah maka *hotspot* akan meningkat dan sebaliknya (Solichin 2004). Hal ini sesuai dengan pernyataan Syaufina (2008) bahwa kekeringan berhubungan erat dengan kejadian kebakaran hutan yang besar di beberapa tempat di bumi. Kekeringan menyebabkan kadar air vegetasi turun sehingga dapat menyebabkan tanaman mati, kayu besar kehilangan kadar air dan potensi kebakaran menjadi tinggi.

Tahun 2015 *hotspot* mulai banyak dijumpai pada bulan Juli sampai November dalam jumlah yang cukup banyak dikarenakan bulan-bulan tersebut merupakan iklim kering (musim kemarau). *Hotspot* mencapai nilai yang sangat tinggi pada bulan-bulan yang mempunyai curah hujan rendah (Sulistiyowati 2004). Menurut Erica (2006) tingginya jumlah *hotspot* pada musim kemarau tersebut menunjukkan adanya hubungan bahwa pada bulan-bulan kering memiliki potensi sebagai penghasil *hotspot*. Pada bulan-bulan itu juga biasanya kebakaran hutan dan lahan sering terjadi.

**Pengaruh Curah Hujan terhadap Jumlah *Hotspot***

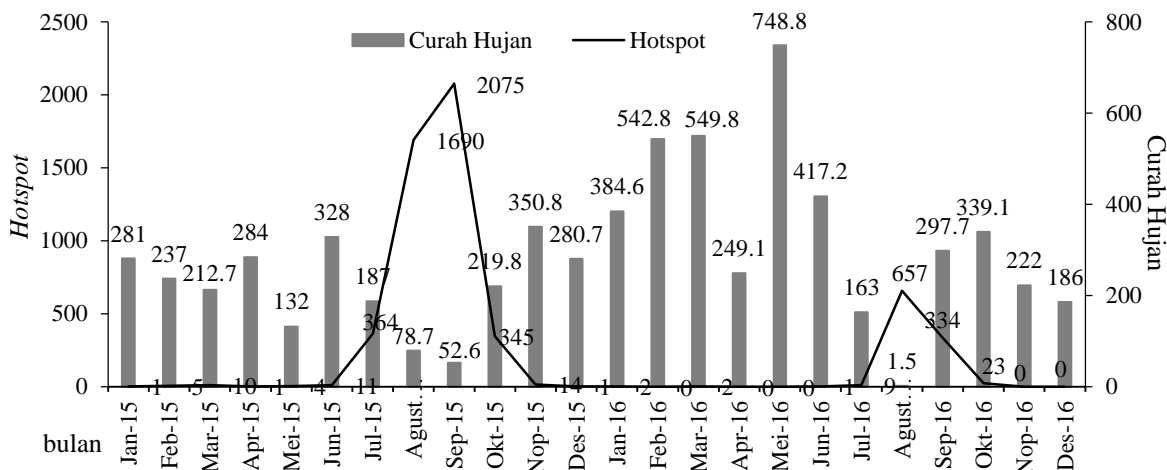
Indonesia termasuk negara beriklim tropis yang memiliki dua musim, yaitu musim hujan dan musim kemarau. Perubahan musim yang terjadi di Indonesia bukanlah penyebab utama terjadinya kebakaran hutan dan lahan, namun tingkat kekeringan yang terjadi akibat pengaruh iklim sangat berpotensi meningkatkan resiko terjadinya kebakaran di wilayah tertentu yang menggunakan api untuk pengelolaan lahan atau yang memiliki potensi penyulutan api lainnya.

Curah hujan merupakan unsur iklim yang memiliki korelasi tinggi dengan kejadian kebakaran hutan dan merupakan faktor yang paling tinggi dalam menentukan akumulasi bahan bakar (Syaufina 2008). Masing-masing daerah di Indonesia memiliki akumulasi jumlah *hotspot*

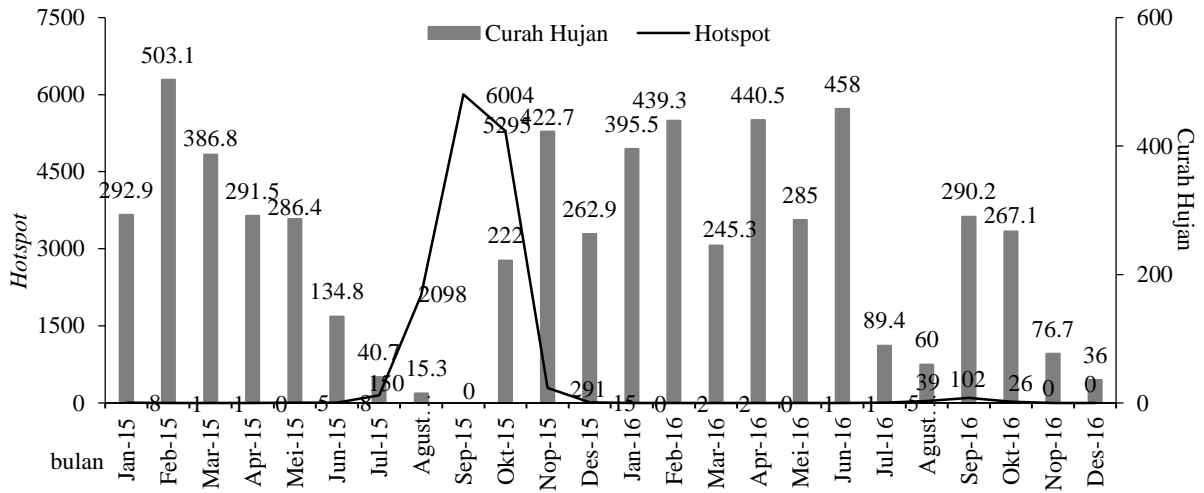
dan curah hujan yang berbeda. Menurut Mackinno *et al.* (1997) dalam Hadiwijoyo (2012), bulan basah ditandai dengan curah hujan >200 mm/bulan, sedangkan bulan kering ditandai oleh curah hujan <100 mm/bulan.

Kalimantan Barat memiliki musim kering (kemarau) mulai bulan Juli dengan adanya penurunan jumlah curah hujan hingga bulan September pada tahun 2015 dan terjadi pada bulan Juli sampai bulan Agustus di tahun 2016. Gambar 2 menunjukkan Kalimantan Barat mulai bulan Juli memiliki curah hujan sebesar 187 mm, bulan Agustus sebesar 78.7 mm dan bulan September semakin menurun menjadi 52.6 mm. Berbeda dengan tahun 2016, puncak musim kering terjadi pada bulan Agustus dengan total curah hujan sebesar 1.5 mm, dan terjadi kenaikan jumlah curah hujan pada bulan selanjutnya. Tetapi pada bulan September didapatkan data kenaikan jumlah *hotspot* seiring dengan kenaikannya jumlah curah hujan. Hal ini terjadi karena pada bulan September memiliki jumlah curah hujan harian yang tinggi yaitu pada tanggal 3 September 2016 sebesar 72 mm dan 21 September 2016 sebesar 58 mm sehingga menyebabkan curah hujan bulanan bulan September menjadi tinggi. Sedangkan hari lain di bulan September mempunyai nilai curah hujan yang rendah yang menyebabkan *hotspot* menjadi tinggi.

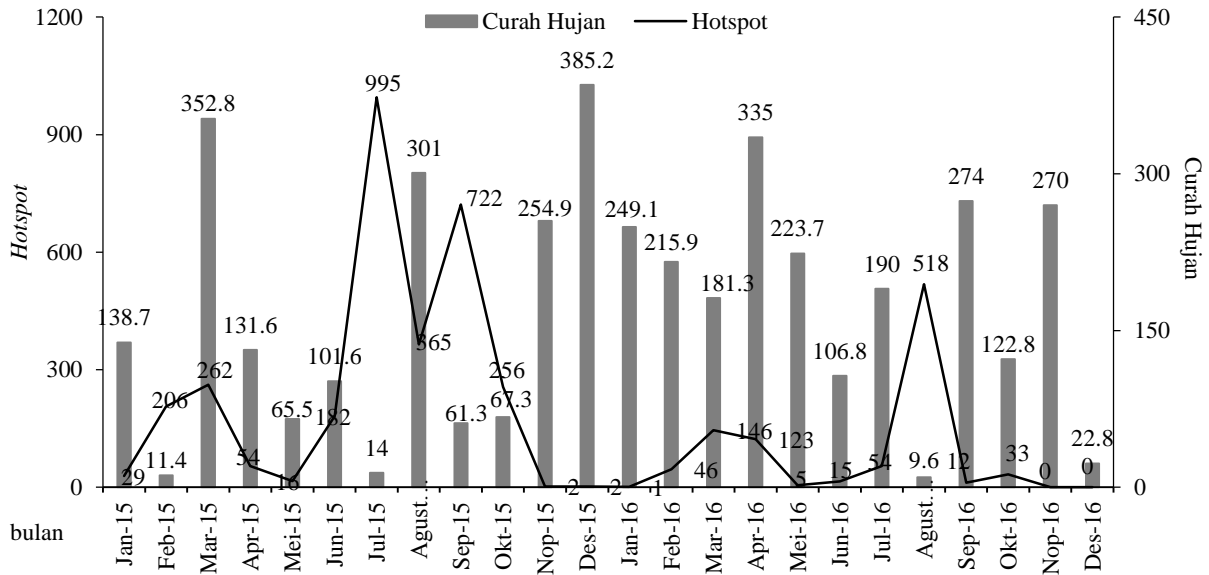
Gambar 3 menjelaskan bahwa curah hujan bulanan di Kalimantan Tengah dari tahun 2015 sampai 2016 berkisar antara 0 mm sampai 503.1 mm. Curah hujan terendah terjadi pada bulan September tahun 2015 sehingga pada bulan tersebut menghasilkan *hotspot* dengan jumlah tertinggi sebesar 6 004. Tetapi pada bulan Oktober jumlah *hotspot* masih terbilang tinggi namun jumlah curah hujan pada bulan Oktober meningkat, hal itu terjadi karena terdapat jumlah curah hujan harian yang tinggi pada tanggal 28 Oktober 2015 sebesar 99 mm, sehingga jumlah curah hujan bulanan pada bulan September menjadi meningkat, begitu juga pada bulan Oktober 2016, meningkatnya jumlah curah hujan seiring dengan meningkatnya jumlah *hotspot*. Hal ini terjadi karena pada tanggal 4 Oktober 2016 memiliki jumlah curah hujan harian sebesar 111 mm, sedangkan jumlah curah hujan harian lainnya pada bulan Oktober 2016 rendah.



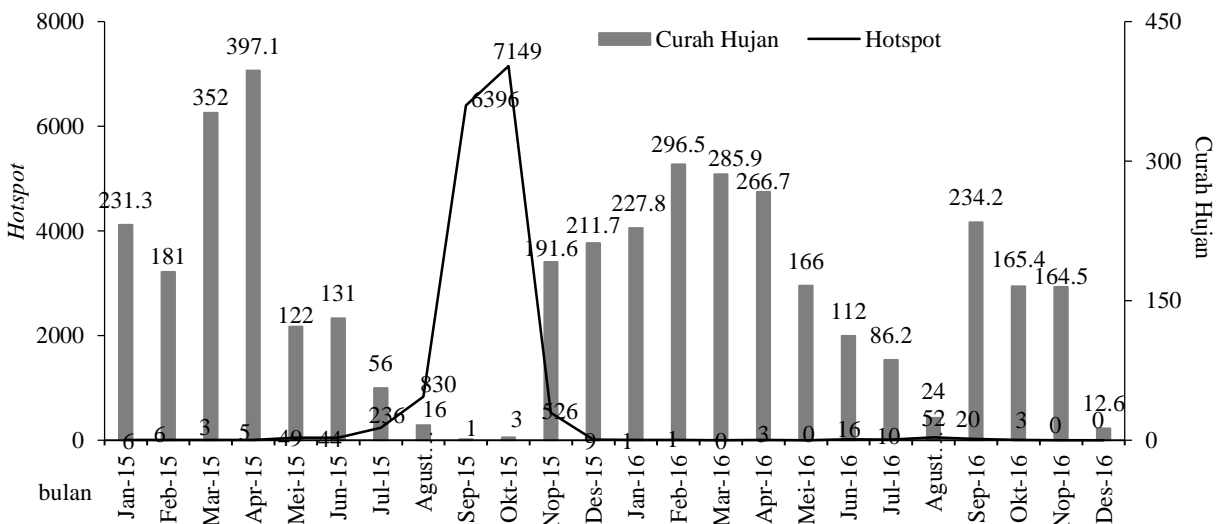
Gambar 2 Jumlah curah hujan bulanan dan jumlah titik panas (*hotspot*) bulanan di Kalimantan Barat tahun 2015 – 2016



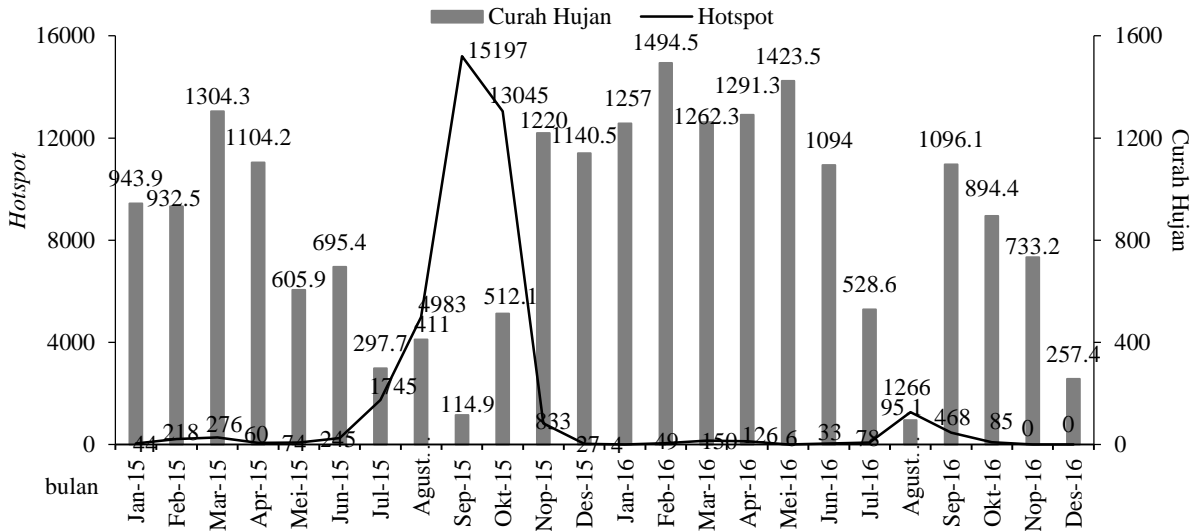
Gambar 3 Jumlah curah hujan bulanan dan jumlah titik panas (*hotspot*) bulanan di Kalimantan Tengah tahun 2015 – 2016



Gambar 4 Jumlah curah hujan bulanan dan jumlah titik panas (*hotspot*) bulanan di Riau tahun 2015 – 2016



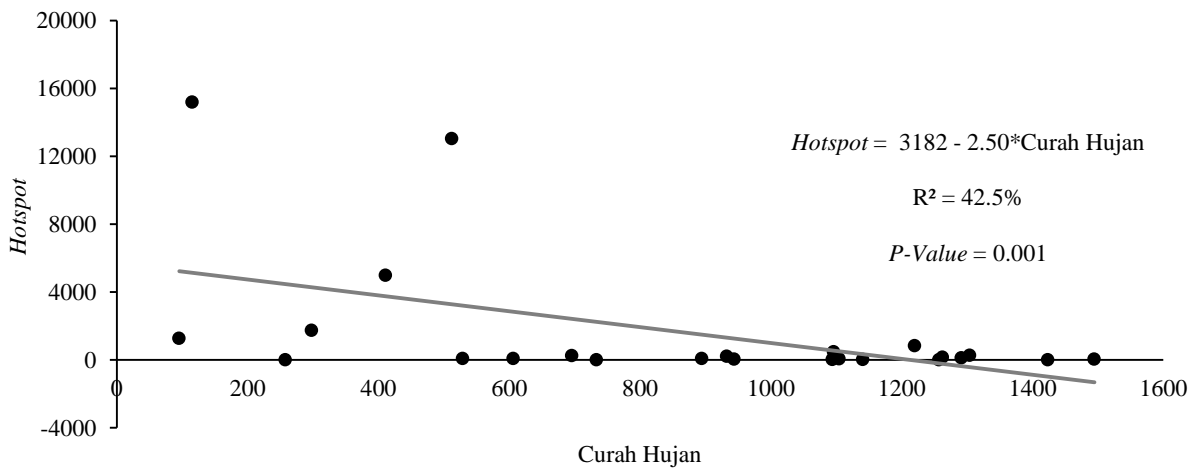
Gambar 5 Jumlah curah hujan bulanan dan jumlah titik panas (*hotspot*) bulanan di Sumatera Selatan tahun 2015 – 2016



Gambar 6 Hubungan jumlah curah hujan bulanan dan jumlah titik panas (hotspot) bulanan di keempat provinsi tahun 2015 – 2016

Tabel 3 Hasil Uji Regresi di Empat Provinsi Tahun 2015 - 2016

Provinsi	Tahun 2015			Tahun 2016		
	R-Square	P-Value	Persamaan Model Regresi	R-Square	P-Value	Persamaan Model Regresi
Kalimantan Barat	92.5%	0.000	$y = 1551 - 5.51 x$	82.8%	0.000	$y = - 1.81 + 0.00971 x$
Kalimantan Tengah	59.4%	0.003	$y = 1749 - 4.36 x$	53.7%	0.016	$y = 5.24 - 0.00907 x$
Riau	48.9%	0.011	$y = 277 - 0.674 x$	52.7%	0.008	$y = 150 - 0.504 x$
Sumatera Selatan	36.4%	0.038	$y = 3167 - 12.0 x$	74.3%	0.000	$y = 20.2 - 0.0702 x$



Gambar 7 Kurva hubungan antara jumlah deteksi hotspot dengan curah hujan di keempat provinsi tahun 2015-2016 (Sumber: Hasil pengolahan data dengan MINITAB 16)

Gambar 4 disajikan hubungan curah hujan dan hotspot di Provinsi Riau. Provinsi Riau memiliki jumlah curah hujan bulanan yang rendah pada bulan Juli 2015 sebesar 14 mm sementara hotspot pada bulan Juli meningkat tajam sebanyak 995 titik panas. Pada bulan Agustus terjadi kenaikan jumlah curah hujan kembali sehingga jumlah hotspot kembali menurun. Bulan September hingga bulan Oktober jumlah curah hujan menurun kembali dengan rentang jumlah curah hujan

bulanan sebesar 61.3 mm sampai 67.3 mm, setelah bulan Oktober jumlah curah hujan kembali meningkat dan jumlah hotspot menurun. Berbeda pada tahun 2016 memiliki penurunan jumlah curah hujan yang drastis pada bulan Agustus sebesar 9.6 mm dan memiliki hotspot terbanyak juga sebanyak 518 titik panas.

Gambar 5 dapat dilihat bahwa penurunan jumlah curah hujan bulanan tahun 2015 di Provinsi Sumatera Selatan terjadi mulai bulan Juli hingga bulan Oktober

dengan puncak terendah jumlah curah hujan pada bulan September sebesar 1 mm. Selama rentang bulan Juli hingga Oktober tahun 2015 jumlah *hotspot* naik hingga puncak tertinggi jumlah *hotspot* sebanyak 7 149 titik panas di bulan Oktober. Setelah bulan Oktober jumlah curah hujan kembali naik dan jumlah *hotspot* menurun. Sedangkan tahun 2016 terjadi penurunan jumlah curah hujan pada bulan Agustus sebesar 24 mm. Tetapi kenaikan jumlah *hotspot* tidak sebanyak di tahun 2015.

Musim kemarau di Indonesia berhubungan dengan kejadian kebakaran hutan dan lahan. Dapat dilihat pada Gambar 6 hasil rekapitulasi jumlah *hotspot* dan curah hujan di keempat provinsi bersifat fluktuatif. Jumlah *hotspot* meningkat seiring dengan terjadinya musim kemarau dimana curah hujan rendah, yaitu pada bulan Juli sampai bulan Oktober pada tahun 2015 dan bulan Juli sampai Agustus pada tahun 2016. Begitu pula sebaliknya, tingginya curah hujan yang terjadi membuat bahan bakar menjadi lembab, sehingga jumlah *hotspot* menurun dan kejadian kebakaran hutan dan lahan sulit terjadi. Tingginya curah hujan di suatu wilayah akan menyebabkan berkurangnya potensi *hotspot*. Hal ini dikarenakan kadar air pada suatu bahan bakar akan meningkat akibat curah hujan yang terjadi sehingga bahan bakar sulit untuk terbakar.

Gambar 6 menunjukkan jumlah *hotspot* tertinggi di keempat provinsi pada tahun 2015, terjadi pada bulan September (15 197 titik) diikuti bulan Oktober (13 045 titik), dan pada tahun 2016 jumlah *hotspot* tertinggi terjadi pada bulan Agustus (1 266 titik) diikuti bulan September (468 titik). Sedangkan untuk jumlah *hotspot* terendah tahun 2015 terjadi pada bulan Desember (27 titik) dan di tahun 2016 terjadi di bulan November dan Desember dengan tidak ditemukannya *hotspot* di keempat provinsi tersebut.

Dari hasil uji regresi yang disajikan pada Tabel 3 menjelaskan bahwa antara jumlah *hotspot* dengan jumlah curah hujan di masing-masing provinsi berpengaruh secara signifikan, karena masing-masing provinsi memiliki nilai *P-value* kurang dari 0.05. Besarnya nilai  $R^2$  menunjukkan pengaruh curah hujan terhadap adanya *hotspot*.

Secara statistik dapat dilihat pada Gambar 7 bahwa antara jumlah curah hujan bulanan dengan jumlah *hotspot* bulanan setelah diakumulasikan memiliki korelasi negatif (-) yang mempunyai hubungan sedang dimana nilai R-square sebesar 42.5% dan mempunyai persamaan  $y = 3182 - 2.50x$  dimana  $y$  adalah jumlah *hotspot* dan  $x$  adalah curah hujan. Jumlah *hotspot* dipengaruhi 42.5% oleh jumlah curah hujan dan 57.5% jumlah *hotspot* dipengaruhi oleh faktor lainnya, seperti faktor iklim (suhu, kelembaban, dan kecepatan angin) dan faktor manusia.

Korelasi negatif (-) pada hasil uji korelasi pada Gambar 7 menunjukkan arah kedua hubungan antara jumlah curah hujan dengan jumlah data *hotspot* mempunyai hubungan terbalik. Hubungan terbalik memberikan arti kenaikan curah hujan akan diikuti dengan penurunan jumlah *hotspot* dan sebaliknya penurunan curah hujan akan diikuti dengan kenaikan jumlah *hotspot*. Nilai *P-value* yang didapat dari hasil uji korelasi sebesar 0.001. Nilai *P-value* yang kurang dari 0.05 menunjukkan bahwa jumlah curah hujan

mempengaruhi kejadian *hotspot* dan memiliki hubungan yang signifikan.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Dari hasil penelitian ini dapat dijelaskan bahwa jumlah curah hujan dengan jumlah titik panas (*hotspot*) di keempat provinsi, Riau, Sumatera Selatan, Kalimantan Tengah, dan Kalimantan Barat memiliki hubungan yang signifikan. Hasil analisis pengujian regresi didapatkan model persamaan tahun 2015 di Kalimantan Barat ( $y = 1551 - 5.51 x$ ), Kalimantan Tengah ( $y = 1749 - 4.36 x$ ), Riau ( $y = 277 - 0.674 x$ ), dan Sumatera Selatan ( $y = 3167 - 12.0 x$ ), sedangkan tahun 2016 memiliki model regresi yang berbeda dengan tahun 2015, yaitu di Kalimantan Barat ( $y = -1.81 + 0.00971 x$ ), Kalimantan Tengah ( $y = 5.24 - 0.00907 x$ ), Riau ( $y = 150 - 0.504 x$ ), dan Sumatera Selatan ( $y = 20.2 - 0.0702 x$ ). Keempat provinsi tersebut memiliki korelasi negatif yang menunjukkan hubungan terbalik dimana penurunan jumlah curah hujan akan diikuti dengan peningkatan jumlah *hotspot*. Peningkatan jumlah *hotspot* mengikuti pola curah hujan yang rendah pada bulan-bulan dimana musim kemarau terjadi. Perhitungan hasil analisis uji korelasi nilai *P-value* yang kurang dari 0.05 pada hubungan curah hujan dan jumlah *hotspot* menunjukkan bahwa keduanya berhubungan erat.

### Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menambahkan parameter-parameter lain seperti suhu, kelembaban dan kecepatan angin, dan penelitian lebih lanjut pada daerah-daerah lain yang memiliki tingkat kerawanan kebakaran yang tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- [BPS] Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. 2016. Riau dalam Angka 2016. Pekanbaru (ID): BPS Provinsi Riau.
- [BPS] Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Barat. 2015. Kalimantan Barat dalam Angka 2015. Pontianak (ID): BPS Provinsi Kalimantan Barat.
- [BPS] Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Tengah. 2015. Kalimantan Tengah dalam Angka 2015. Palangkaraya (ID): BPS Provinsi Kalimantan Tengah.
- [BPS] Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Selatan. 2015. Sumatera Selatan dalam Angka 2015. Palembang (ID): BPS Provinsi Sumatera Selatan.
- Erica PS. 2006. Studi Penentuan Tingkat Kerawanan Kebakaran Hutan di Kabupaten Ogan Komering Ilir, Propinsi Sumatera Selatan [Skripsi]. Bogor (ID): Departemen Silviculture, Fakultas Kehutanan IPB.
- Hadiwijoyo E. 2012. Pengaruh Anomali Sea Surface Temperature (SST) dan Curah Hujan terhadap Potensi Kebakaran Hutan dan Lahan di Provinsi

- Riau [skripsi]. Bogor (ID): Departemen Silviculture, Fakultas Kehutanan IPB.
- [Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan]. 2016. STATISTIK KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN TAHUN 2015. Jakarta (ID): Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
- [PUSDATIN]. 2015. Informasi STATISTIK INFRASTRUKTUR PEKERJAAN UMUM dan PERUMAHAN RAKYAT 2015. Jakarta (ID): Kementerian PUPR.
- Solichin. 2004. *Kecenderungan Kebakaran Hutan di Sumatera Selatan : Analisis Data Historis Hotspot NOAA dan MODIS*. Palembang (ID): South Sumatera Forest Fire Management Project.
- . 2004. *Panduan Pengumpulan Informasi Kebakaran Hutan Dan Lahan Melalui Internet*. Palembang (ID): South Sumatera Forest Fire Management Project.
- Sulistyowati S. 2004 Hubungan Unsur Iklim dan Titik Panas (*Hotspot*) di Kabupaten Ogan Komering Ilir, Propinsi Sumatera Selatan Periode Tahun 2001-2002 [Skripsi]. Bogor (ID): Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan IPB.
- Syaufina L. 2008. *Kebakaran Hutan dan Lahan di Indonesia: Perilaku Api, Penyebab, dan Dampak Kebakaran*. Malang (ID): Bayumedia Publishing.