

# Analisis Data *Hotspot* di Kawasan Strategis Provinsi Rawa Batang Banyu Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2009–2018

Agda Primaraniyanti, Ichsan Ridwan, Sudarningsih

Program Studi Fisika FMIPA, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, Indonesia, 70714

Email korespondensi : ichsanridwan@ulm.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.20527/flux.v19i1.10758>

Submitted: 03 Juni 2021; Accepted: 13 Februari 2022

**ABSTRAK-** Kebakaran hutan dan lahan merupakan masalah yang sangat serius di Indonesia, khususnya di KSP Rawa Batang Banyu yang berpotensi mengalami pembangunan berkelanjutan. Titik api yang dibuat oleh NASA-FIRMS (National Aeronautics and Space Administration - Fire Information for Resource Management System) dapat mengindikasikan kebakaran hutan dan lahan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis jumlah dan kepadatan titik api dengan korelasi antara titik api dan curah hujan dengan Oceanic Nino Index (ONI) dan curah hujan dalam 10 tahun terakhir (2009-2018). Penelitian ini menggunakan Analisis Spasial, Analisis Time Series, Analisis Pearson Correlation, dengan data hotspot, curah hujan, dan ONI yang telah dirilis. Akibatnya, kondisi kerapatan titik api di masing-masing wilayah terkonsentrasi di Cintapuri Darussalam, Kabupaten Banjar dan Benuang, Kabupaten Tapin. Analisis Real-Time menunjukkan jumlah hotspot tertinggi pada periode 2009-2018 mencapai titik tertinggi pada September. Analisis korelasi Pearson antara data hotspot dan curah hujan menunjukkan nilai  $-0,224$  yang menunjukkan bahwa hubungan tersebut sangat lemah dan berbanding terbalik. Korelasi antara data ONI dengan curah hujan menunjukkan nilai sebesar  $-0,066$  yang menunjukkan bahwa hubungan tersebut lebih lemah dari korelasi sebelumnya dan juga berbanding terbalik.

**KATA KUNCI:** Curah hujan, Data spasial, Hotspot, KSP, ONI

**ABSTRACT-** Forest and land fires are a very serious issue in Indonesia, especially in KSP Rawa Batang Banyu which has the potential to experience sustainable development. Hotspots created by NASA-FIRMS (National Aeronautics and Space Administration - Fire Information for Resource Management System) can indicate forest and land fires. The purpose of this study is to analyze the number and density of hotspots with the correlation between hotspots and rainfall with Oceanic Nino Index (ONI) and rainfall in the last 10 years (2009-2018). This study uses Spatial analysis, Time Series Analysis, Pearson Correlation analysis, with hotspot, rainfall, and ONI data that have been released. As a result, the hotspot density conditions in each region were concentrated in Cintapuri Darussalam, Banjar Regency and Benuang, Tapin Regency. Real-Time Analysis shows the highest number of hotspots in the 2009-2018 period reached its highest point in September. Pearson correlation analysis between hotspot and rainfall data shows a value of  $-0.224$  which indicates that the relationship is very weak and inversely proportional. The correlation between ONI data and rainfall shows a value of  $-0.066$  which indicates that the relationship is weaker than the previous correlation and also inversely proportional.

**KEYWORDS:** Hotspot, KSP, ONI, Rainfall, Spatial data

## PENDAHULUAN

Kebakaran hutan dan lahan yang terjadi di Indonesia telah menjadi pusat perhatian dunia dan menjadi isu pemanasan global yang serius (Parwati et al., 2012). Menurut Rasyid (2014) ada dua faktor utama penyebab

kebakaran hutan, yaitu faktor manusia dan alami. Kalimantan merupakan daerah yang rentan terhadap bencana kebakaran hutan dan lahan (Tacconi, 2003; Suwarsono, Rokhmatuloh, & Waryono, 2013).

Berdasarkan Peraturan Daerah Provinsi Kalimantan Selatan Nomor 41 Tahun 2015–2035 menyatakan bahwa Kawasan Strategi Provinsi (KSP) adalah wilayah yang penataan ruangnya diprioritaskan karena memiliki pengaruh sangat penting dalam lingkup provinsi. KSP Rawa Batang Banyu memasuki 14,55% Kalimantan Selatan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi provinsi dan akan dilakukan pembangunan infrastruktur yang intensif (Dinas PUPR, 2019). Hal ini menunjukkan bahwa KSP Rawa Batang Banyu sangat rentan terhadap kondisi dimana pembukaan lahan oleh orang-orang yang tidak bertanggung jawab akan meningkat.

Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sistem informasi yang berbasis komputer untuk menggambarkan ciri-ciri geografi permukaan bumi dan kejadian-kejadiannya. Sistem ini berkaitan dengan data spasial. Data spasial adalah suatu data yang menunjuk posisi geografis dengan cara yang unik contohnya adalah titik koordinat (Ningsih, R.Soelistijadi, & Sunardi, 2005).

Selama ini penelitian mengenai deteksi lahan terbakar telah banyak dilakukan dengan menggunakan data *hotspot*. Peneliti sebelumnya Harahap (2018) menyatakan semakin banyak *hotspot* terdeteksi maka potensi kejadian kebakaran di suatu wilayah juga semakin besar. Peraturan Menteri Kehutanan Nomor: P.12/Menhut-II/2009 menyatakan *Hotspot* adalah suatu indikator kebakaran hutan dan lahan yang mendeteksi suatu lokasi yang suhunya lebih tinggi dari suhu di sekitarnya.

Menurut Dwiyantri (2019), curah hujan adalah unsur yang korelasinya tinggi terhadap kebakaran hutan. Curah hujan didefinisikan sebagai jumlah air hujan yang turun ke permukaan tanah, dan diukur dalam satuan tinggi di permukaan horizontal. Salah satu fenomena alami yang mempengaruhi curah hujan ialah fenomena *El Nino* dan *La Nina*.

Fenomena *La Nina* terjadi karena suhu muka laut di Samudra Pasifik Tengah menjadi lebih dingin sehingga kolam hangat berada di wilayah Indonesia diikuti dengan pembentukan awan konvektif yang membuat

peningkatan curah hujan di Indonesia. Fenomena *La Nina* berkebalikan dengan fenomena *El Nino* (Yananto & Dewi, 2016). Salah satu parameter yang sering digunakan untuk mengklasifikasikan peristiwa *El Nino* dan *La Nina* adalah ONI (*Oceanic Nino Index*). Makna nilai indeks ONI dapat dilihat dalam Tabel 1.

**Tabel 1. Makna nilai indeks**

No	Nilai Indeks	Keterangan
1	ONI < -0,5	Fenomena La Nina
2	0,5 < ONI > -0,5	Netral
3	ONI > 0,5	Fenomena El Nino

(Sumber : NOAA, 2018)

## METODE PENELITIAN

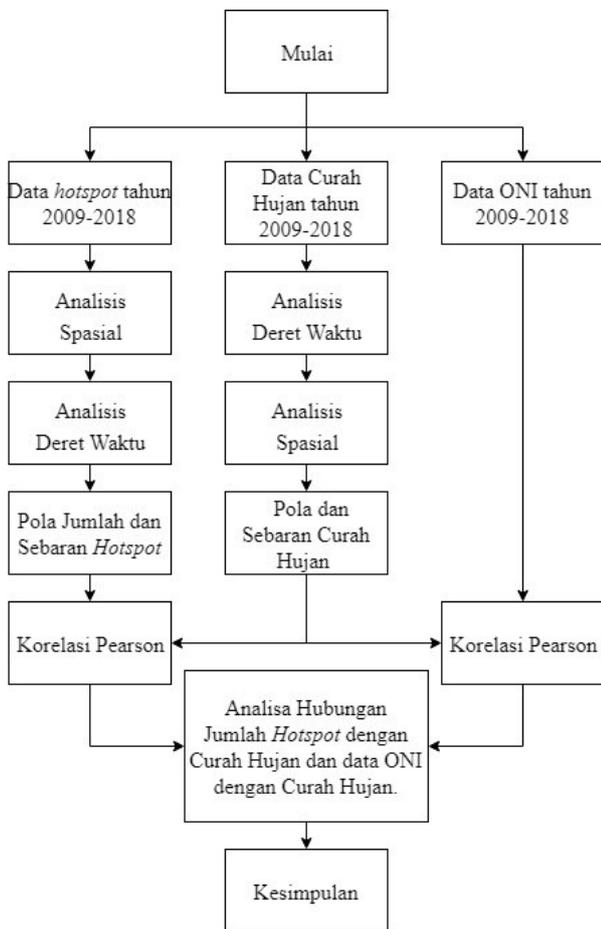
Variabel yang digunakan pada tulisan ini terdiri dari variabel terikat, yaitu *hotspot* tahun 2009-2018 dan variabel bebas, yaitu curah hujan, dan ONI. Kebutuhan data dan peta diperoleh dari berbagai instansi.

Data peta KSP Rawa Batang Banyu merupakan data skala kabupaten dan kecamatan dengan format .shp yang diperoleh dari Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) Provinsi Kalimantan Selatan. Data *hotspot* diperoleh dari data satelit MODIS Aqua-Terra milik *National Aeronautics and Space Administration - Fire Information for Resource Management System* (NASA-FIRMS).

Data observasi curah hujan merupakan data akumulasi dalam skala bulanan pada tahun 2009–2018. Data tersebut diperoleh dari stasiun pengamatan Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) yang terdapat di sekitar KSP Rawa Batang Banyu. Data ONI yang digunakan merupakan data pada tahun 2009–2018 dari pengukuran suhu muka laut oleh *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA).

## Pengolahan Data

Data yang telah diperoleh diolah berdasarkan tahapan-tahapan pada Gambar 1. Data *hotspot* harian yang diperoleh, mempunyai tingkat kepercayaan berkisar dari 0% sampai 100%. Terdapat tiga kelas tingkat kepercayaan yang ditentukan oleh ambang batas nilai kepercayaan (C) seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.



Gambar 1 Diagram tahap pengolahan data.

Tabel 2. Makna nilai indeks ONI

No	Tingkat Kepercayaan	Kelas	Antisipasi
1	0% ≤ C < 30%	Rendah	Siaga
2	30% ≤ C < 80%	Sedang	Waspada
3	80% ≤ C ≤ 100%	Tinggi	Segera Penanggulangan

(Sumber : LAPAN, 2016)

Pemisahan data hanya menggunakan tingkat kepercayaan lebih dari 80% untuk lebih memfokuskan pada pendeteksian indikasi kebakaran hutan dan lahan dengan tingkat kemungkinan tertinggi.

Menurut (Saputra et al., 2019) bahwa karakteristik utama SIG adalah kemampuan menganalisis sistem yang disebut analisis spasial. Dari banyaknya jumlah hotspot tiap kecamatan dan kabupaten dihitung nilai kerapatan tiap daerah menggunakan operasi kernel density. Data hotspot yang dianalisis adalah data hotspot yang berada dalam radius 5 km dari stasiun curah hujan. Hasil dari buffer dioverlay dengan sebaran hotspot pada tahun dan bulan tertinggi.

Data jumlah hotspot dilakukan analisis deret waktu (Real Time Analysis) untuk melihat pola tahun dan bulan tertinggi sehingga diperoleh sebaran hotspot terbanyak terdapat pada wilayah dengan intensitas curah hujan pada masing-masing stasiun. Korelasi Pearson digunakan untuk menentukan korelasi antar variabel yang digunakan. Menurut Hafni & Syaufina, (2015) korelasi pearson dapat dirumuskan melalui Persamaan (1).

$$r_{xy} = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i) (\sum y_i)}{\sqrt{(n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2)} \cdot \sqrt{(n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2)}} \quad (1)$$

Dengan  $r_{xy}$  = koefisien korelasi Pearson r

$x_i$  = nilai x ke-i

$y_i$  = nilai y ke-i

n = banyaknya sampel

Perhitungan korelasi dilakukan menggunakan Microsoft Excel dimana x dan y sebagai nilai dari jumlah hotspot, curah hujan, dan indeks ONI. Korelasi dilakukan dua kali yaitu antara curah hujan terhadap jumlah titik hotspot per bulan dan curah hujan terhadap indeks ONI per bulan dalam 10 tahun. Tabel 3 menunjukkan kuat hubungan berdasarkan nilai r nya

Tabel 3. Kuat hubungan berdasarkan nilai r nya

No	Nilai r	Kuat Hubungan
1	0 < r < 0,3	Non atau Sangat Lemah
2	r 0,3 < r < 0,5	Lemah
3	0,5 < r < 0,7	Sedang
4	r > 0,7	Kuat

(Sumber : Mindrila & Balentyne, 2013)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kondisi Hotspot per Kabupaten dan Kecamatan di KSP Rawa Batang Banyu.

Data sebaran hotspot dengan tingkat selang kepercayaan di atas 80% dari tahun 2009–2018 digunakan untuk mengetahui kerapatan tiap daerah dari sepuluh tahun terakhir. Pada

Tabel 4 terdapat jumlah dan kerapatan hotspot tiap kecamatan dan kabupaten di

daerah KSP Rawa Batang Banyu pada tahun 2009–2018.

Berdasarkan Tabel 4, jumlah *hotspot* selama sepuluh tahun di KSP Rawa Batang Banyu sebanyak 2295 titik. Jumlah *hotspot* yang menunjukkan nilai nol dapat disebabkan *hotspot* dengan tingkat kepercayaan  $\geq 80\%$  di daerah tersebut tidak ada atau daerah tersebut hanya memiliki *hotspot* yang kurang dari 80%. Jumlah titik *hotspot* di Kabupaten Tapin memiliki jumlah tertinggi yaitu 871 titik yang diikuti oleh Kabupaten Banjar sebanyak 471 titik, HSS sebanyak 393 titik, Barito Kuala sebanyak 348 titik, HSU sebanyak 158 titik, dan Tabalong sebanyak 54 titik.

Kerapatan di KSP Rawa Batang Banyu mendapatkan nilai 0,47 titik/km<sup>2</sup>. Nilai kerapatan menunjukkan semakin besar kerapatan maka semakin banyak pula titik *hotspot*. Gambar 2 di bawah ini menunjukkan pola sebaran kerapatan *hotspot* berdasarkan perhitungan *Kernel Density* di KSP Rawa Batang Banyu tahun 2009–2018.

Warna yang lebih pekat menunjukkan kerapatan lebih tinggi dan warna yang lebih pudar menunjukkan kerapatan *hotspot* yang lebih rendah. Pada perbatasan antara Kabupaten Banjar dan Kabupaten Tapin terdapat daerah dengan kerapatan paling tinggi.

Luasan dari kerapatan tertinggi yaitu sebesar 35,01 km<sup>2</sup> atau setara dengan 0,71 % dimana didapatkan berurutan 68,32 km<sup>2</sup> atau sebesar 1,39 %, 345,49 km<sup>2</sup> atau sebesar 7,02%, 1.123,68 km<sup>2</sup> atau sebesar 22,83%, dan 3.349,55 km<sup>2</sup> atau sebesar 68,05% dari luas KSP Rawa Batang Banyu.

### **Kondisi Hotspot secara real time di KSP Rawa Batang Banyu**

Pada Gambar L1 dipresentasikan grafik jumlah *hotspot* per bulan secara berkesinambungan di KSP Rawa Batang Banyu tahun 2009–2018. Pada bulan Desember hingga bulan Mei *hotspot* tidak bermunculan/bebas *hotspot*. Konsentrasi titik *hotspot* berada di bulan Agustus sampai Oktober. Setiap bulan September terdapat titik *hotspot* kecuali pada tahun 2016.

Pada bulan September tahun 2009 jumlah titik *hotspot* sebanyak 510 titik dan bulan September tahun 2015 sebanyak 415 titik dimana nilai tersebut adalah nilai tertinggi dibandingkan bulan-bulan yang lain. Jumlah titik *hotspot* yang bervariasi dapat dikaitkan dengan fenomena iklim yang akan dibahas pada hubungan dengan curah hujan dan ONI selanjutnya

### **Analisis Korelasi Hotspot dengan Curah Hujan**

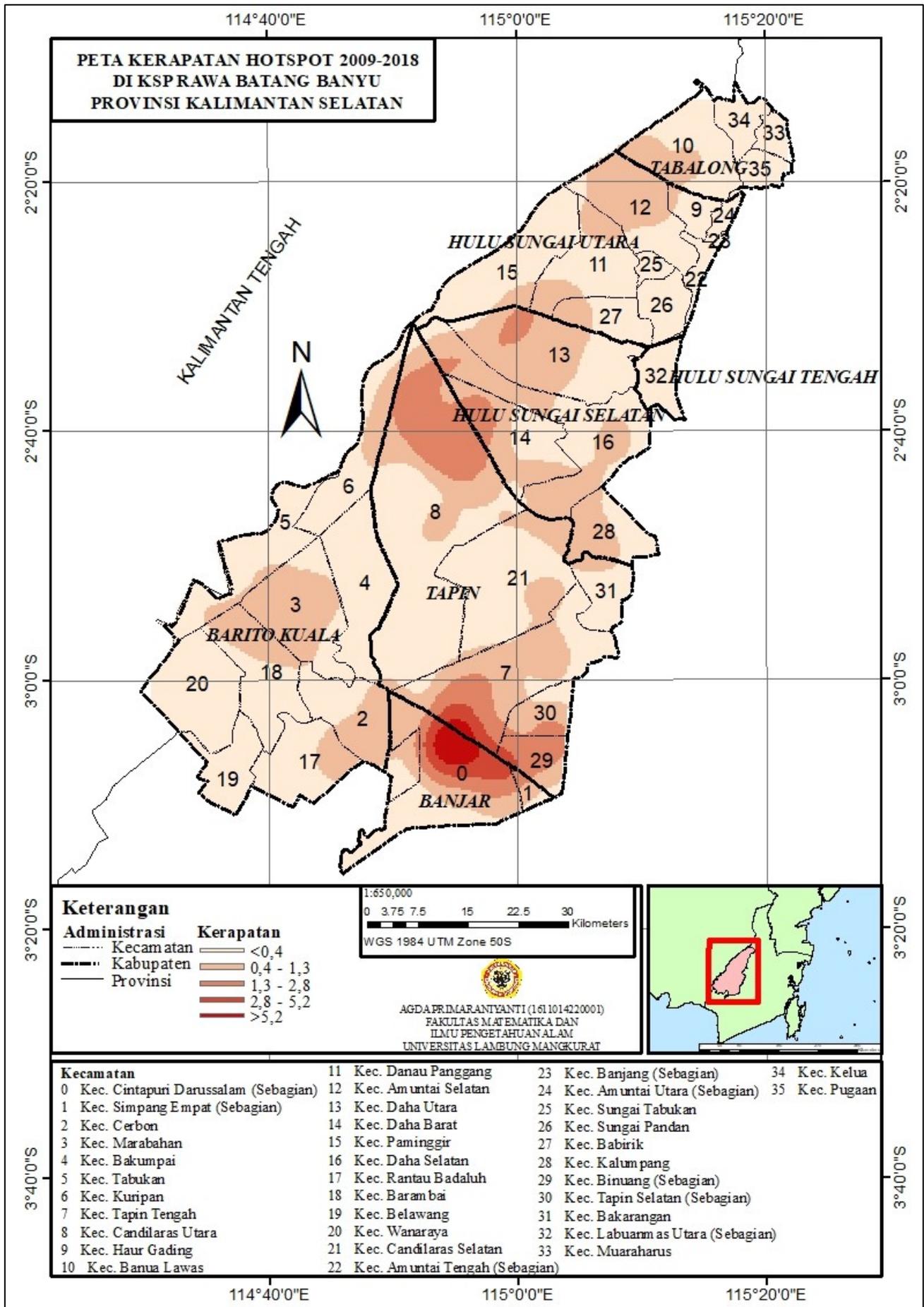
Hasil analisis real time pola *hotspot* tahun 2009 hingga 2018 menunjukkan bahwa bulan Agustus, September, dan Oktober merupakan bulan dengan jumlah *hotspot* terbanyak dibandingkan bulan-bulan yang lain. Analisis lebih dikhususkan pada tahun 2015 karena merupakan tahun dengan jumlah *hotspot* terbanyak. Berikut menunjukkan jumlah *hotspot* pada setiap area *buffer* stasiun dan curah hujannya pada Tabel 5.

Tabel 5 menunjukkan, sebaran *hotspot* terbanyak pada bulan Agustus, September dan Oktober terdapat pada wilayah dengan curah hujan 22 mm/bulan, 0 mm/bulan, dan 46 mm/bulan. Wilayah tersebut berada di stasiun Marabahan. Pada bulan Agustus dan Oktober jumlah titik *hotspot* terbanyak terdapat pada curah hujan tertinggi dan tertinggi kedua. Jumlah titik *hotspot* terbanyak pada bulan September terdapat pada curah hujan terendah. Berdasarkan Gambar L2, titik *hotspot* banyak yang tidak berada di radius 5 km dari stasiun curah hujan. Hal ini diperkirakan karena kondisi topografi di lapangan.

Analisis korelasi pearson antara data curah hujan dan data jumlah *hotspot* menunjukkan bahwa nilai korelasi sebesar -0,242. Korelasi sangat lemah antara data curah hujan dan data jumlah *hotspot* serta diperoleh hubungan negatif. Korelasi negatif sangat lemah membuat jumlah titik *hotspot* terbanyak di bulan Agustus dan Oktober tahun 2015 berada pada curah hujan tertinggi yang menunjukkan bahwa korelasi keduanya lemah dan tidak berhubungan erat.

Tabel 4. Jumlah dan kerapatan titik *hotspot* tiap kecamatan dan kabupaten pada tahun 2009–2018.

No.	Kabupaten	Kecamatan	Jumlah Hotspot	Luas (km <sup>2</sup> )	Kerapatan (titik/km <sup>2</sup> )	
1	Kab. Banjar	Kec. Cintapuri Darussalam (Sebagian)	461	260,80	1,77	
2		Kec. Simpang Empat (Sebagian)	10	17,36	0,58	
<b>Total Kab. Banjar</b>			<b>471</b>	<b>278,17</b>	<b>1,69</b>	
3	Kab. Barito Kuala	Kec. Bakumpai	15	172,65	0,09	
4		Kec. Barambai	44	160,74	0,27	
5		Kec. Belawang	2	84,91	0,02	
6		Kec. Cerbon	57	162,45	0,35	
7		Kec. Kuripan	35	137,56	0,25	
8		Kec. Marabahan	91	186,04	0,49	
9		Kec. Rantau Badaluh	33	134,60	0,25	
10		Kec. Tabukan	43	160,08	0,27	
11		Kec. Wanaraya	28	170,18	0,16	
<b>Total Kab. Barito Kuala</b>			<b>348</b>	<b>1.369,21</b>	<b>0,25</b>	
12		Kab. Hulu Sungai Selatan	Kec. Daha Barat	99	157,23	0,63
13	Kec. Daha Selatan		114	279,21	0,41	
14	Kec. Daha Utara		140	248,82	0,56	
15	Kec. Kalumpang		40	99,82	0,40	
<b>Total Kab. Hulu Sungai Selatan</b>			<b>393</b>	<b>785,09</b>	<b>0,50</b>	
16	Kab. Hulu Sungai Tengah	Kec. Labuanmas Utara (Sebagian)	0	60,50	0,00	
<b>Total Kab. Hulu Sungai Tengah</b>			<b>0</b>	<b>60,50</b>	<b>0,00</b>	
17	Kab. Hulu Sungai Utara	Kec. Amuntai Selatan	74	160,24	0,46	
18		Kec. Amuntai Tengah (Sebagian)	0	25,11	0,00	
19		Kec. Amuntai Utara (Sebagian)	0	19,78	0,00	
20		Kec. Babirik	18	74,20	0,24	
21		Kec. Banjang (Sebagian)	0	2,56	0,00	
22		Kec. Danau Panggang	44	147,60	0,30	
23		Kec. Haur Gading	4	37,88	0,11	
24		Kec. Paminggir	15	196,45	0,08	
25		Kec. Sungai Pandan	3	60,15	0,05	
26		Kec. Sungai Tabukan	0	18,47	0,00	
<b>Total Kab. Hulu Sungai Utara</b>			<b>158</b>	<b>742,45</b>	<b>0,21</b>	
27	Kab. Tabalong	Kec. Banua Lawas	48	164,15	0,29	
28		Kec. Kelua	0	49,48	0,00	
29		Kec. Muaraharus	2	28,99	0,07	
30		Kec. Pugaan	4	35,26	0,11	
<b>Total Kab. Tabalong</b>			<b>54</b>	<b>277,88</b>	<b>0,19</b>	
31	Kab. Tapin	Kec. Bakarangan	17	71,70	0,24	
32		Kec. Binuang (Sebagian)	105	64,14	1,64	
33		Kec. Candilaras Selatan	61	279,57	0,22	
34		Kec. Candilaras Utara	386	631,13	0,61	
35		Kec. Tapin Selatan (Sebagian)	44	60,58	0,73	
36		Kec. Tapin Tengah	258	301,63	0,86	
<b>Total Kab. Tapin</b>			<b>871</b>	<b>1.408,76</b>	<b>0,62</b>	
<b>Total</b>			<b>2295</b>	<b>4.922,06</b>	<b>0,47</b>	



Gambar 2. Peta kerapatan hotspot di KSP Rawa Batang Banyu tahun 2009–2018

**Tabel 5. Jumlah hotspot pada tahun 2015 berdasarkan stasiun curah hujan pada area buffer.**

Stasiun Hujan	Bulan	Agustus		September		Oktober	
		Curah Hujan (mm/bulan)	Jumlah Hotspot	Curah Hujan (mm/bulan)	Jumlah Hotspot	Curah Hujan (mm/bulan)	Jumlah Hotspot
Kelua / Kel. Pulau		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sei Sandung		1,0	0,0	0,1	0,0	54,0	0,0
Negara		7,0	5,0	0,1	12,0	16,0	14,0
Margasari Hilir/ Baringin		0,1	2,0	0,1	3,0	0,1	2,0
Marabahan		22,0	14,0	0,0	19,0	46,0	15,0

**Tabel 6. Daftar nilai ONI dari Tahun 2009–2018.**

Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
2009	-0,8	-0,7	-0,5	-0,2	0,1	0,4	0,5	0,5	0,7	1,0	1,3	1,6
2010	1,5	1,3	0,9	0,4	-0,1	-0,6	-1,0	-1,4	-1,6	-1,7	-1,7	-1,6
2011	-1,4	-1,1	-0,8	-0,6	-0,5	-0,4	-0,5	-0,7	-0,9	-1,1	-1,1	-1,0
2012	-0,8	-0,6	-0,5	-0,4	-0,2	0,1	0,3	0,3	0,3	0,2	0,0	-0,2
2013	-0,4	-0,3	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3	-0,4	-0,4	-0,3	-0,2	-0,2	-0,3
2014	-0,4	-0,4	-0,2	0,1	0,3	0,2	0,1	0,0	0,2	0,4	0,6	0,7
2015	0,6	0,6	0,6	0,8	1,0	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,5	2,6
2016	2,5	2,2	1,7	1,0	0,5	0,0	-0,3	-0,6	-0,7	-0,7	-0,7	-0,6
2017	-0,3	-0,1	0,1	0,3	0,4	0,4	0,2	-0,1	-0,4	-0,7	-0,9	-1,0
2018	-0,9	-0,8	-0,6	-0,4	-0,1	0,1	0,1	0,2	0,4	0,7	0,9	0,8

(Sumber : <http://www.cpc.ncep.noaa.gov/>)

### Analisis Korelasi Curah Hujan dengan ONI

Daftar nilai ONI dari Tahun 2009–2018 terdapat di

Tabel 6. Setiap warna pada tabel mengindikasikan keadaan dimana merah adalah *El Nino* dan biru adalah *La Nina*.

Nilai ONI pada tahun 2009 dan 2015 berwarna merah terutama pada bulan-bulan musim kemarau. Pada tahun 2009 dan 2015 menyebabkan titik *hotspot* pada saat itu tertinggi dibandingkan tahun yang lain. Pada tahun 2011 terlihat bahwa kejadian *La Nina* sedang terjadi tetapi titik *hotspot* tetap terdeteksi. Hal ini dapat dikaitkan dengan analisis korelasi pearson.

Analisis korelasi antara data ONI dan data curah hujan menunjukkan bahwa nilai korelasi sebesar -0,066. Korelasi negatif menunjukkan bahwa data yang diperoleh relatif berbanding terbalik. Hubungan ini memiliki nilai lebih kecil dibandingkan dengan korelasi curah hujan dan jumlah *hotspot* sebelumnya. Pada tahun 2011 terlihat bahwa korelasi keduanya sangat lemah dan

tidak berhubungan erat di KSP Rawa Batang Banyu.

### KESIMPULAN

Berdasarkan pola spasial kerapatan titik *hotspot* pada tahun 2009–2018 di KSP Rawa Batang Banyu, menunjukkan bahwa pada daerah perbatasan antara Kabupaten Banjar dan Kabupaten Tapin memiliki kerapatan tertinggi selama 10 tahun terakhir. Luasan dari kerapatan tertinggi sebesar 35,01 km<sup>2</sup> (0,71 %), 68,32 km<sup>2</sup> (1,39 %), 345,49 km<sup>2</sup> (7,02%), 1123,68 km<sup>2</sup> (22,83%), dan 3349,55 km<sup>2</sup> (68,05%). Hasil analisis sebaran titik *hotspot* menunjukkan bahwa jumlah dan kerapatan *hotspot* mencapai titik tertinggi pada bulan September.

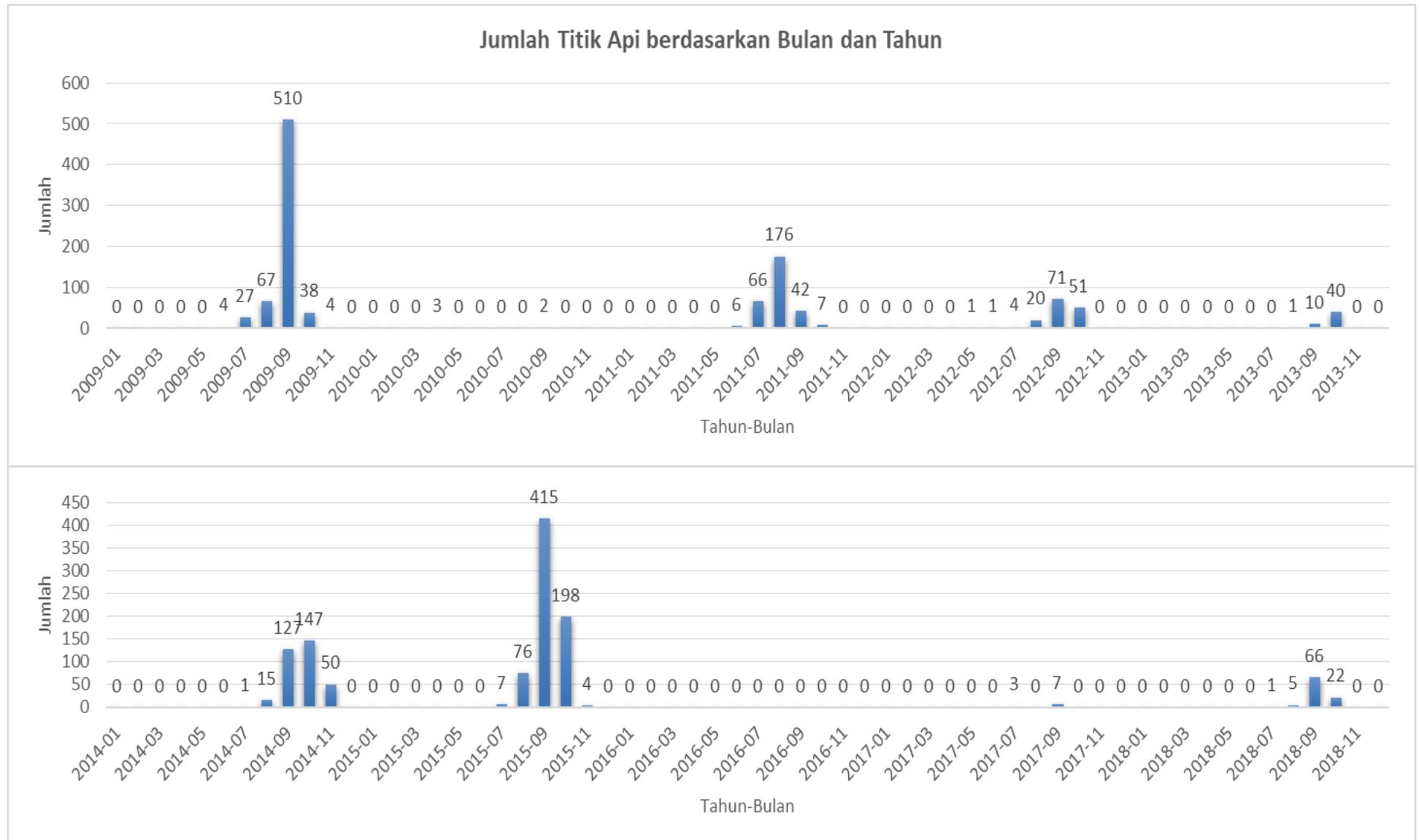
Berdasarkan hasil perhitungan korelasi pearson antara curah hujan dan jumlah *hotspot* menunjukkan nilai sebesar -0,242. Hasil perhitungan korelasi pearson antara ONI dan curah hujan menunjukkan nilai sebesar -0,066 dimana keduanya mengindikasikan bahwa hubungan sangat lemah dan berbanding terbalik. Berdasarkan hasil yang diperoleh, perlu adanya penelitian lebih lanjut menggunakan sumber indikator kebakaran

hutan dan lahan lainnya. Penambahan variabel hubungan juga dapat ditambahkan seperti kondisi topografi lapangan, penutupan lahan, dan penggunaan lahan.

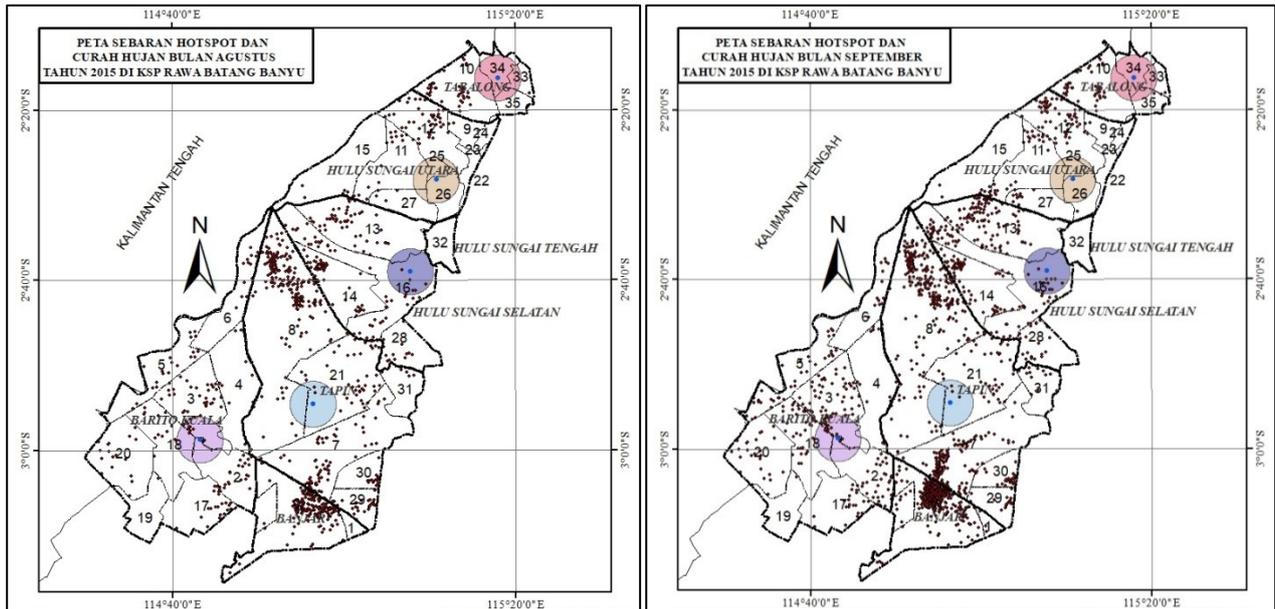
#### DAFTAR PUSTAKA

- Dinas Pekerjaan Umum Penataan Ruang. 2019. *Peta RTR-KSP Rawa Batang Banyu*. Dinas PUPR, Kalimantan Selatan.
- Dwiyanti, Y. (2019). *Estimasi Emisi Karbon Akibat Kebakaran Hutan Dan Lahan Periode 2000–2015 di Provinsi Kalimantan Tengah*. Sekolah Tinggi Meteorologi Klimatologi dan Geofisika.
- Hafni, D. A. F., & Syaufina, L. (2015). *Variabilitas Iklim dan Kejadian Kebakaran Hutan dan Lahan Gambut Di Kabupaten Bengkalis, Provinsi Riau*. Institut Pertanian Bogor.
- Harahap, R. M. (2018). Wilayah intensitas tinggi sebaran hotspots di Provinsi Riau tahun 2005 - 2014. *Jurnal Geografi Lingkungan Tropik*, 2(1), 11–25. <https://doi.org/10.7454/jglitrop.v2i1.30>
- LAPAN. (2016). *Informasi Titik Panas (Hotspot) Kebakaran Hutan / Lahan*.
- Mindrila, D., & Balentyne, P. (2013). Scatterplots and Correlation. In *The Basic Practice of Statistics* (pp. 73–90).
- National Oceanic and Atmospheric Administration. 2018. *ONI - Climate Prediction Center*. [https://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis\\_monitoring/ensostuff/ONI\\_v5.php](https://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/ensostuff/ONI_v5.php). (diakses tanggal 12 Agustus 2019).
- Parwati, Zubaidah, A., Vetrira, Y., Yulianto, F., Ds, K. A., & Khomarudin, M. R. (2012). Kapasitas Indeks Lahan Terbakar Normalized Burn Ratio (Nbr) dan Normalized Difference Vegetation Index ( Ndvi ) dalam Mengidentifikasi Bekas Lahan Terbakar Berdasarkan Data SPOT-4. *Jurnal Ilmiah Geomatika*, 18(1), 29–41.
- Peraturan Daerah Provinsi Kalimantan Selatan Nomor 41 Tahun 2015–2035. *Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Kalimantan Selatan*. 20 Oktober 2015. Lembaran Daerah Provinsi Kalimantan Selatan No. 9 Tahun 2015, Kalimantan Selatan.
- Peraturan Menteri Kehutanan Nomor P.12/Menhut-II Tahun 2009. *Menteri Kehutanan*. 23 Februari 2009. Berita Negara Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2009, Jakarta.
- Rasyid, F. (2014). Permasalahan dan Dampak Kebakaran Hutan. *Jurnal Lingkar Widyaiswara*, 1(4), 47–59.
- Saputra, A. E., Ridwan, I., & Nurlina, N. (2019). Analisis Tingkat Resapan Air Menggunakan Sistem Informasi Geografis di Das Tabunio. *Jurnal Fisika FLUX*, 1(1), 149. <https://doi.org/10.20527/flux.v1i1.6158>
- Suwarsono, Rokhmatuloh, & Waryono, T. (2013). Pengembangan Model Identifikasi Daerah Bekas Kebakaran Hutan Dan Lahan ( Burned Area ) Menggunakan Citra Modis Di Kalimantan ( Model Development of Burned Area Identification Using Modis Imagery in Kalimantan ). *Jurnal Penginderaan Jauh*, 10(2), 93–112.
- Yananto, A., & Dewi, S. (2016). Analisis Kejadian El Nino Tahun 2015 dan Pengaruhnya Terhadap Peningkatan Titik Api di Wilayah Sumatera dan Kalimantan. *Jurnal Sains & Teknologi Modifikasi Cuaca*, 17(1), 11–19.

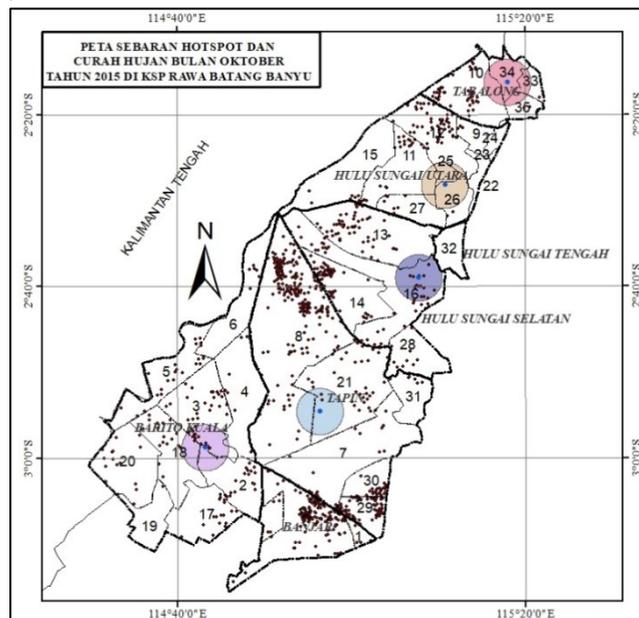
LAMPIRAN



Gambar L1 Grafik jumlah hotspot per bulan di KSP Rawa Batang Banyu tahun 2009–2018.



a) b)



c)

Keterangan		Stasiun Hujan		1:650,000 0 2.5 5 10 15 20 Kilometers WGS 1984 UTM Zone 50S	
● Titik Hotspot	● Stasiun Hujan	■ Kelua / Kel. Pulau	■ Marabahan		
Administrasi		■ Margasari Hilir/ Baringin	■ Negara	AGDA PRIMARANIYANTI (1611014220001) FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT	
— Provinsi	— Kabupaten	— Kecamatan	■ Sei Sandung		
Kecamatan		11 Kec. Danau Panggang	23 Kec. Banjarang (Sebagian)	34 Kec. Kelua	
0 Kec. Cintapuri Darussalam (Sebagian)	12 Kec. Amuntai Selatan	24 Kec. Amuntai Utara (Sebagian)	35 Kec. Pugaan		
1 Kec. Simpang Empat (Sebagian)	13 Kec. Daha Utara	25 Kec. Sungai Tabukan			
2 Kec. Cerbon	14 Kec. Daha Barat	26 Kec. Sungai Pandan			
3 Kec. Marabahan	15 Kec. Paminggir	27 Kec. Babirik			
4 Kec. Bakumpai	16 Kec. Daha Selatan	28 Kec. Kalumpang			
5 Kec. Tabukan	17 Kec. Rantau Badahuh	29 Kec. Bimuang (Sebagian)			
6 Kec. Kuripan	18 Kec. Barambai	30 Kec. Tapin Selatan (Sebagian)			
7 Kec. Tapin Tengah	19 Kec. Belawang	31 Kec. Bakarangan			
8 Kec. Candilaras Utara	20 Kec. Wanaraya	32 Kec. Labuanmas Utara (Sebagian)			
9 Kec. Haur Gading	21 Kec. Candilaras Selatan	33 Kec. Muararharus			
10 Kec. Banua Lawas	22 Kec. Amuntai Tengah (Sebagian)				

Gambar L2 Peta sebaran hotspot dan buffer stasiun curah hujan tahun 2015 a) Agustus, b) September, c) Oktober.