



Terbit *online* pada laman web jurnal :
<https://ejournal.sttp-yds.ac.id/index.php/js/index>

SAINSTEK

| ISSN (Print) 2337-6910 | ISSN (Online) 2460-1039 |



Karakteristik Spasial dan Temporal Kebakaran Lahan Gambut di Kabupaten Rokan Hilir

Apdani Irpan^a, Sigit Sutikno^b, Lita Darmayanti^c

^aProgram Pasca Sarjana Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Riau, Pekanbaru

^bJurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Riau, Pekanbaru

^cProgram Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Riau, Pekanbaru

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 21 Juli 2023

Revisi Akhir: 09 November 2023

Diterbitkan *Online*: 29 Desember 2023

KATA KUNCI

Karakteristik,

Spasial,

Temporal,

Kebakaran,

Gambut

KORESPONDENSI

Telepon: 082386768183

E-mail: apdani.irpan@gmail.com

A B S T R A C T

Kebakaran di lahan gambut sulit diamati karena dapat menyebar melalui biomassa di atas tanah serta gambut di bawah permukaan. Karakteristik spasial dan temporal kebakaran lahan yang meliputi jumlah *hotspot*, luas area kebakaran, durasi kebakaran, dan laju kebakaran. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui karakteristik kebakaran tersebut dan korelasinya di wilayah kabupaten Rokan Hilir. Penelitian ini menggunakan data citra satelit MODIS untuk mengetahui sebaran titik api (*hotspot*) dengan *confidence level* >60%, citra satelit Landsat 7 dan 8 untuk analisis luasan kebakaran, didukung dengan peta wilayah administrasi serta peta Kesatuan Hidrologi Gambut (KHG) di kabupaten Rokan Hilir. Panjang data yang digunakan terhitung dari tahun 2013 sampai dengan 2020. Analisis karakteristik spasial dan temporal kebakaran lahan gambut memanfaatkan sistem informasi geografis (SIG). Untuk memverifikasi adanya kebakaran, data *hotspot* yang diperoleh ditumpang-susunkan dengan data citra satelit landsat yang telah di *composite* menggunakan aplikasi *ArcGis*. Luas area terbakar dapat dihitung dengan melakukan digitasi berbentuk poligon. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa, secara temporal kejadian kebakaran terbanyak terjadi pada tahun 2013 dengan *hotspot* sebanyak 3.361. Data *hotspot* dominan terjadi di wilayah yang memiliki KHG. Secara spasial kecamatan yang paling banyak *hotspot* adalah Kecamatan Tanah Putih dengan *hotspot* sejumlah 1.493. Luasan terbakar tertinggi terjadi pada tahun 2013 seluas 83.200,41 Ha. Hubungan antara luas area kebakaran terhadap jumlah *hotspot* dan durasi kebakaran memiliki hubungan yang kuat dengan masing-masing nilai koefisien korelasi, $R^2 = 0,6295$ dan $R^2 = 0,6375$. Hubungan antara luas area kebakaran terhadap laju kebakaran memiliki hubungan yang cukup dengan nilai koefisien korelasi, $R^2 = 0,4277$.

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan lahan gambut terluas di Asia Tenggara, oleh sebab itu keberadaan lahan gambut di Indonesia memiliki arti penting bagi kelestarian lingkungan secara global. Ekosistem gambut dieksploitasi berlebihan sehingga menyebabkan kekeringan dan kebakaran yang dipengaruhi pandangan maskulinitas pada penguasaan dan

<https://doi.org/10.35583/js.v11i2.202>

pemanfaatan sumber daya alam [1]. Kebakaran lahan di Indonesia tidak hanya terjadi di lahan kering, tetapi juga terjadi di lahan basah seperti pada lahan/hutan gambut. Selain itu adanya tekanan luar biasa hampir di seluruh kawasan gambut di Riau dan Kalimantan akibat dari fungsi lahan yang sudah berubah, awalnya lahan gambut asli (*peat swap forest*) menjadi lahan perkebunan, pertanian serta pemukiman [2]. Gambut adalah material organik yang terbentuk secara alami dari sisa-sisa tumbuhan yang terdekomposisi tidak sempurna. Potensi kebakaran di lahan

[Attribution-NonCommercial 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). Some rights reserved

gambut dapat menjadi semakin besar jika terjadi kekeringan [3].

Dampak dari kebakaran lahan sudah menjangar ke negara-negara tetangga dan gas-gas hasil pembakaran yang diemisikan ke atmosfer seperti CO₂ berpotensi menimbulkan permasalahan kesehatan dan pemanasan global [4]. Titik api di wilayah Pulau Sumatera dan Kalimantan secara historis akan mulai pada akhir musim hujan, hingga mencapai puncaknya pada musim kemarau (Juli-Agustus-September) [5]. Saat ini diperkirakan lahan gambut yang telah terdegradasi sekitar 2.313.561 hektar atau 59,54% dari total luas lahan gambut di Provinsi Riau. Saat ini diperkirakan lahan gambut yang telah terdegradasi sekitar 2.313.561 hektar atau 59,54% dari total luas lahan gambut di Provinsi Riau [6]. Lahan gambut yang terdegradasi masih memiliki potensi untuk dikembalikan ke kondisi dan fungsi semula yang selalu basah dan tertutup vegetasi melalui usaha restorasi lahan gambut [2]. Presiden pun memutuskan BRG menjadi Badan Restorasi Gambut dan Mangrove melalui Peraturan Presiden Nomor 120 Tahun 2020 Tentang Badan Restorasi Gambut dan Mangrove [7].

Agar tidak terulang kembali kebakaran lahan gambut di KHG Kabupaten Rokan Hilir maka perlu dilakukan penelitian mengenai karakteristik kebakaran dan beserta hubungan antar karakteristik tersebut secara spasial dan temporal.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem Informasi Geografis

Teknologi penginderaan jauh yang salah satu produknya berupa citra satelit dan didukung dengan teknik analisis SIG sangat mendukung proses pemetaan untuk perencanaan pembangunan ruang terbuka hijau. SIG merupakan sistem informasi berbasis computer yang memiliki kemampuan tinggi untuk mengumpulkan, menyimpan, menganalisis dan menampilkan data spasial dari dunia nyata. [8].

2.2. Karakteristik Satelit Lansat

Satelit Landsat merupakan satelit tertua dalam program observasi bumi milik Amerika Serikat yang awalnya disebut dengan *ERTS (Earth Resources Technology Satellite)*, kemudian diubah menjadi Landsat pada tahun 1974. Hingga saat ini ada delapan satelit yang pernah diluncurkan. Perkembangan citra satelit Landsat, mulai dari Landsat-1 hingga Landsat-8. Karakteristik band dari landsat-8 *OLI_TIRS (Operational Land Imager and Thermal Infrared Sensor)* dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini [9].

Tabel 1. Karakteristik Band Landsat-8 OLI-TIRS

Band	Panjang Gelombang		Resolusi Spasial (m)	Keterangan
	(μ m)			
1	0,43 - 0,45		30	Coastal
2	0,45 - 0,51		30	Sinar tampak (Biru)
3	0,53 - 0,59		30	Sinar tampak (Hijau)
4	0,64 - 0,67		30	Sinar tampak (Merah)
5	0,85 - 0,88		30	Infra merah (Dekat)
6	1,57 - 1,65		60	Infra merah gelombang pendek 1
7	2,11 - 2,29		30	Infra merah gelombang pendek 2
8	0,50 - 0,68		15	Pankromatik
9	1,36 - 1,38		30	Cirrus
10	10,60 - 11,19		100	Sensor Inframerah termal 1
11	11,5 - 12,51		100	Sensor Inframerah termal 2

Sumber : LAPAN, 2022.

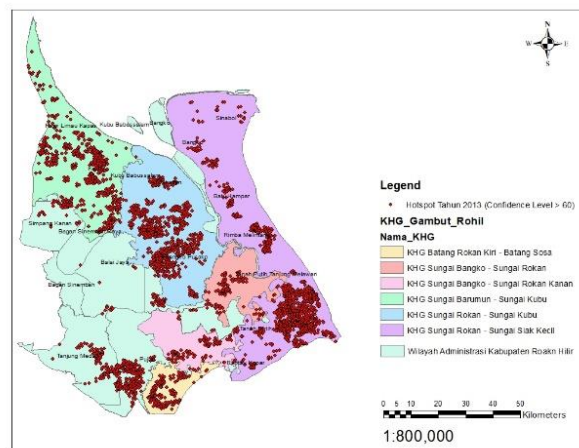
2.3. Titik Panas (hotspot)

Titik panas (*hotspot*) adalah indikator kebakaran hutan yang mengindikasikan suatu lokasi yang memiliki suhu relatif tinggi dibandingkan suhu disekitarnya. Data titik panas bermanfaat apabila dikombinasikan dengan informasi-informasi lainnya. Kesalahan bias atau geografi dari sebuah titik panas dapat sampai sejauh 3 km [10]. Tingkat kepercayaan (*confidence level*) data *hotspot* terbagi dalam kelas-kelas diantaranya yaitu, *low confidence* (>30 %), *nominal-confidence* (30%–80%) dan *high-confidence* (>80%). Makna tingkat kepercayaan dalam informasi data *hotspot* dapat dilihat dapat tabel 2. Contoh sebaran *hotspot* yang terjadi di Kabupaten Rokan Hilir dapat dilihat pada gambar 1.

Tabel 2. Makna selang kepercayaan dalam informasi *hotspot*

Tingkat Kepercayaan (C)	Kelas	Tindakan
0% ≤ C < 30%	Rendah	Perlu diperhatikan
30% ≤ C < 80%	Nominal	Waspada
80% ≤ C ≤ 100%	Tinggi	Segera penanggulangan

Sumber : M. Alkaff dkk, 2019.



Gambar 1. Peta sebaran titik panas (hotspot) di Kabupaten Rokan Hilir Tahun 2013.

2.4. Kebakaran Hutan/Lahan Gambut

Kebakaran lahan gambut hampir terjadi setiap tahun dan menjadi permasalahan, terutama di musim kering, dan

ketika terjadi kebakaran akan sangat sulit dipadamkan karena material yang terbakar hingga bawah permukaan tanah. Kebakaran lahan gambut mengakibatkan kerusakan terstruktur tanah, hilangnya berbagai jenis flora dan fauna serta kerusakan lingkungan lainnya [11].

Kebakaran yang terjadi di lahan gambut tidak hanya terjadi pada bagian permukaan yang membakar popohonan dan material yang tumbuh di atasnya, tetapi juga membakar gambut yang menjadi media tumbuhnya bahkan hingga kedalam permukaannya. Umumnya kebakaran terjadi pada saat musim kemarau panjang dan pada lahan yang muka air tanahnya telah diturunkan dengan drainase buatan atau kanal. Mekanisme terjadinya kebakaran di lahan gambut tidak selalu berupa nyala yang membakar di permukaan, tetapi juga berupa perambatan bara yang terjadi dibawah permukaan yang disebut dengan *underground peat fire*, sehingga menjadikan kebakaran gambut sulit dikendalikan.

2.5. Karakteristik Lahan Gambut

Lahan gambut yang secara alamiah selalu basah dan lembab akan berpotensi menimbulkan berbagai macam bencana jika dikeringkan, diantaranya adalah kekeringan, kebakaran hutan dan lahan, subsidensi tanah, banjir, dan abrasi pantai. Lahan gambut memiliki sifat *hydrophysical*, yaitu daya serap yang tinggi sehingga mampu menampung air sebesar 450-850% dari bobot keringnya atau hingga 90% dari volumenya. Oleh karena itu, puncak kubah gambut yang masih dalam kondisi terpelihara, dapat dimanfaatkan sebagai area penyimpanan air seperti terlihat pada gambar 2.3, oleh karena itu salah satu manfaat lahan gambut adalah untuk mengurangi dampak buruk bencana banjir dan kemarau. Berdasarkan tingkat kematangannya, gambut bisa dikelompokkan menjadi gambut matang (*saprik*), gambut setengah matang (*hemik*), dan gambut mentah (*fibrik*). Gambut saprik yaitu gambut yang sudah melapuk dan bahan asalnya sudah tidak bisa dikenali, berwarna coklat tua hingga hitam dan bila diremas dengan tangan kandungannya < 15%. Gambut hemik yaitu gambut setengah lapuk dan sebagian bahan induknya masih bisa dikenali, berwarna coklat dan bila diremas bahan seratnya di kisaran 15-75%, sedangkan gambut *hemik* yaitu gambut yang belum melapuk dan bahan induknya bisa dikenali dengan mudah, berwarna coklat dan bila diremas bahan seratnya >75%. Tingkat kematangan gambut akan mempengaruhi kemampuan lahan dalam menyimpan air. Semakin tinggi tingkat kematangan gambut, nilai porositasnya semakin kecil, dan makin tinggi kemampuan lahan gambut dalam menyimpan air [2].

2.6. Degradasi Lahan Gambut

Degradasi lahan gambut biasanya diawali dengan alih fungsi lahan dari kondisi yang masih alami (*natural*

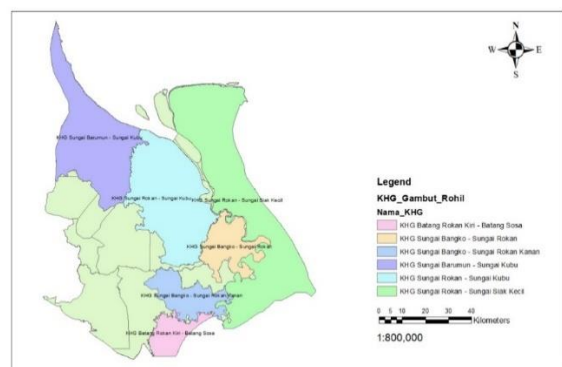
condition) menjadi fungsi lain seperti untuk lahan hutan tanaman, perkebunan atau pertanian. Dalam kondisi masih alami, lahan gambut biasanya memiliki kedalaman muka air tanah yang cukup dekat ke permukaan tanah, yaitu berkisar antara 20 sampai 25 cm. Kerusakan gambut mulai terjadi dan terus berlangsung ketika dilakukan alih fungsi lahan dengan penebangan pohon dan pembuatan kanal. Akibat dari pembuatan kanal dan penebangan pohon, menyebabkan air tanah akan turun yang menyebabkan permukaan gambut mengalami subsidensi. Dampak lain dari kegiatan tersebut adalah meningkatnya emisi CO₂ [2].

2.7. Restorasi Lahan Gambut

Usaha restorasi lahan gambut dilakukan melalui pendekatan 3-R, yaitu program pembasahan kembali (*Rewetting*), penanaman kembali (*Re-vegetation*), dan revitalisasi mata pencaharian (*Revitalization of livelihood*). Program rewetting yang bertujuan untuk merehabilitasi secara hidrologi lahan gambut ke kondisi alamiahnya dilakukan dengan penyekatan kanal (*canal blocking*), penimbunan kanal, dan pembangunan sumur bor. Teknik penyekatan kanal memungkinkan untuk menghambat kecepatan aliran dan menampung air di kanal sehingga terinfiltrasi untuk membasahi lahan gambut [2].

3. METODOLOGI

Waktu pengamatan penelitian ini terhitung tahun 2013 sampai dengan 2020 yang berlokasi di wilayah administrasi Kabupaten Rokan Hilir. Peta wilayah administrasi dan Peta Kesatuan Hidrologi Gambut (KHG) diperlukan dalam analisis data selanjutnya. Gambaran lokasi penelitian dan Peta Wilayah KHG yang terdapat di Kabupaten Rokan Hilir dapat dilihat pada gambar 2. Penelitian ini menggunakan data *hotspot* dari Citra MODIS Satelit *Terra dan Aqua* didapat dari lembaga *Fire Information for Resource Management System (FIRMS)* dengan *confidence level* > 60%. Semakin tinggi tingkat kepercayaan, maka semakin tinggi pula potensi bahwa *hotspot* tersebut adalah benar-benar kebakaran hutan atau lahan yang terjadi [12].

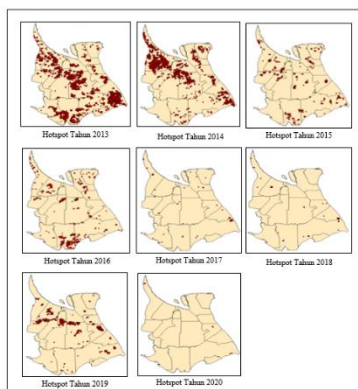


Gambar 2. Lokasi Penelitian dan Peta KHG yang ada di Kabupaten Rokan Hilir.

Identifikasi selanjutnya menggunakan data citra Satelit Landsat 7 dan 8 yang memiliki resolusi spasial yang cukup baik yaitu 30 meter untuk analisis terkait dengan perubahan fenomena alam, serta resolusi temporal 16 harian. Data Citra Satelit Landsat dikumpulkan berdasarkan periode-periode kejadian kebakaran lahan pada setiap kondisi sebelum dan sesudah terjadinya kebakaran. Lokasi *scene* pada citra Landsat ditentukan berdasarkan sebaran data *hotspot*. Citra Landsat tersebut berasal dari *USGS (United States Geological Survey)* yang dapat diunduh pada *website (http://glovis.usgs.gov/)*. Mengunduh data *hotspot* harian dalam format CSV, selanjutnya dianalisis dengan aplikasi ArcGis sehingga didapatkan data *hotspot* sesuai dengan batas-batas wilayah dan dikelompokkan berdasarkan waktu serta *confidence level* lebih dari 60%. Data *hotspot* tersebut di tumpang susunkan dengan citra satelit landsat yang telah dicomposite dan dikombinasi *band*. Digitasi dilakukan setelah ditumpang susunkan antara data *hotspot* dan citra satelit landsat sehingga luas area terbakar dapat diketahui secara visual.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelompok titik panas atau hotspot yang jumlahnya besar/bergerombol dan berlangsung secara terus menerus dapat diindikasikan merupakan suatu kejadian kebakaran yang sebenarnya terjadi di lapangan. Sebaran kejadian *hotspot* masing-masing tahun dengan *Confidence Level* >60% di Kabupaten Rokan Hilir dapat dilihat pada gambar 3. Jumlah *hotspot* disetiap tahunnya di Kabupaten Rokan Hilir dapat dilihat pada tabel 3, dari tabel tersebut terlihat selama waktu penelitian hanya bulan November saja yang tidak memiliki titik hotspot. Jumlah kejadian *hotspot* terbanyak terjadi pada tahun 2013 yaitu sebanyak 3.361 *hotspot*, sedangkan yang memiliki jumlah data *hotspot* terkecil yaitu terjadi pada tahun 2020 berjumlah 11 *hotspot* yang dapat di lihat secara visual sebarannya pada gambar 3.

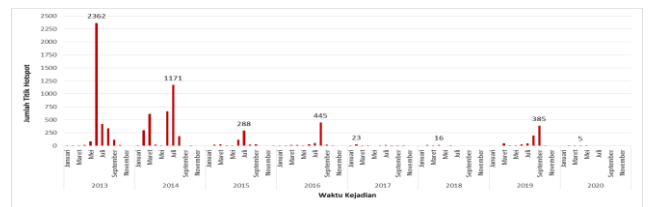


Gambar 3. Sebaran kejadian *hotspot* di wilayah Kabupaten Rokan Hilir tahun 2013 sampai dengan 2020 dengan *Confidence Level* >60%.

Data *hotspot* dapat dikelompokkan kejadiannya berdasarkan tahun dan bulan seperti terlihat pada tabel 3, dalam bentuk grafik terlihat pada gambar 4. Hasil dari pengelompokan data tersebut terlihat bahwa Kecamatan Bagan Sinembah tidak pernah terdeteksi *hotspot* selama waktu penelitian dan titik *hotspot* dominan terjadi di wilayah yang memiliki KHG seperti terlihat pada tabel 4 dan gambar 5. Jumlah *hotspot* yang terdapat di luar wilayah Peta KHG berjumlah 751 *hotspot* atau sebesar 9,16%, selebihnya *hotspot* terdeteksi terjadi pada wilayah KHG yaitu sebesar 7.456 *hotspot* atau sebesar 90,84%.

Tabel 3. Jumlah *hotspot* tahunan di Kabupaten Rokan Hilir dengan *Confidence Level* >60%.

Tahun	Jumlah Titik Panas (Hotspot)												Jumlah
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des	
2013	3	7	5	16	84	2362	419	334	117	14	0	0	3361
2014	1	299	611	18	3	662	1171	185	0	1	0	0	2951
2015	0	22	29	2	1	113	288	19	24	0	0	3	501
2016	3	1	15	13	2	23	54	445	20	8	0	0	584
2017	8	23	1	1	0	2	13	6	1	2	0	0	57
2018	0	15	7	16	0	4	0	0	0	0	0	0	42
2019	0	0	42	4	6	25	44	193	385	1	0	0	700
2020	0	0	1	4	5	1	0	0	0	0	0	0	11
Jumlah	15	368	714	75	97	3191	1989	1182	547	26	0	3	8207

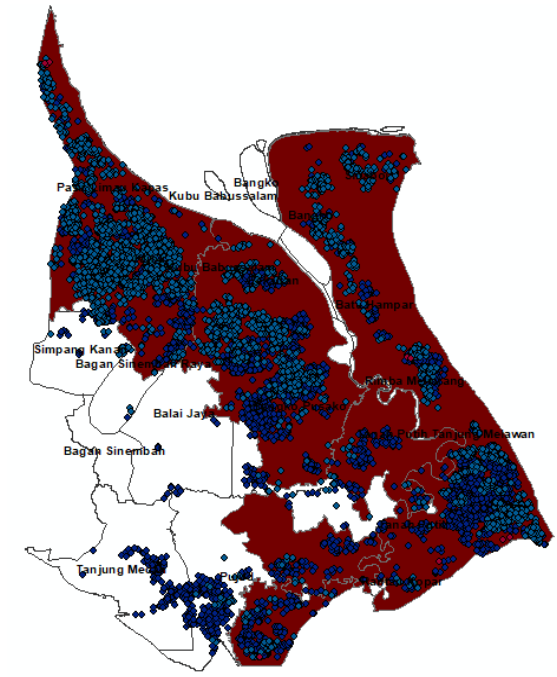


Gambar 4. Grafik *time series* data *hotspot* bulanan wilayah Kabupaten Rokan Hilir tahun 2013 sampai dengan 2020 dengan *Confidence Level* >60%.

Tabel 4. Jumlah *hotspot* setiap kecamatan di Rokan Hilir.

NO	Kecamatan di Rokan Hilir	Jumlah Titik Hotspot									Jumlah
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		
1	Pasir Limau Kapas	188	546	37	33	9	5	35	4	857	
2	Kubu	315	864	62	57	1	13	122	0	1434	
3	Kubu Babusalam	1	27	1	0	0	0	4	0	33	
4	Simpang Kanan	65	40	27	19	1	0	48	0	200	
5	Bagan Sinembah Raya	101	44	51	1	2	0	8	0	207	
6	Balai Jaya	149	170	3	30	3	0	128	0	483	
7	Tanjung Medan	130	0	1	7	3	0	1	0	142	
8	Pujud	397	61	65	196	2	3	9	1	734	
9	Rantau kopar	26	7	1	0	0	0	2	1	37	
10	Tanah Putih	898	314	85	105	21	10	58	2	1493	
11	Tanah Putih Tanjung Melawan	138	92	2	6	5	7	10	0	260	
12	Rimba Melintang	140	117	31	10	1	2	91	3	395	
13	Batu hampar	47	12	5	10	0	0	30	0	104	
14	Bangka	55	156	44	42	6	0	7	0	310	
15	Sinaboi	15	71	18	13	1	0	4	0	122	
16	Pekaitan	81	82	3	0	1	0	3	0	170	
17	Bangka Pusako	615	348	65	55	1	2	140	0	1226	
18	Bagan Sinembah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Jumlah		3361	2951	501	584	57	42	700	11	8207	

Berdasarkan informasi sebaran data *hotspot*, maka untuk mempermudah dan mempercepat proses identifikasi areal bekas terbakar dengan menggunakan Citra Landsat yang telah di *composite* kan dengan kombinasi *Band* sesuai dengan Citra Landsat yang digunakan, selanjutnya menggunakan aplikasi ArcGis dalam analisisnya sehingga memudahkan dalam menganalisa karakteristik kebakaran pada lahan gambut. Karakteristik kebakaran pada lahan gambut yang dianalisis yaitu : luas area terbakar (ha), durasi kebakaran (hari), laju kebakaran (ha/hari).

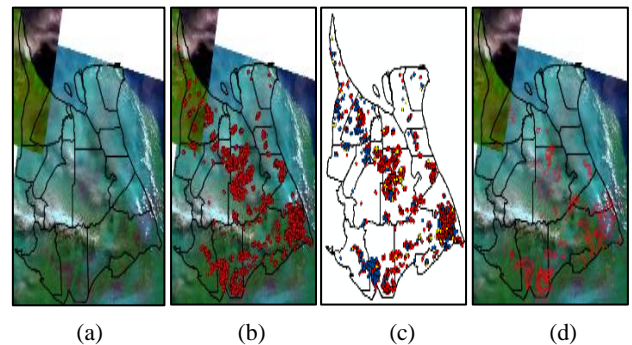


Gambar 5. Sebaran *hotspot* di Kabupaten Rokan Hilir pada Wilayah Peta KHG.

Kebakaran yang terjadi di lahan gambut lebih sulit diatasi karena api dapat menyebar melalui biomassa di atas tanah dan di lapisan gambut di bawah permukaan [13]. Kebakaran lahan gambut mengakibatkan kerusakan tekstur tanah, hilangnya berbagai jenis flora dan fauna serta kerusakan lingkungan lainnya [11]. Jumlah titik panas dapat sangat bervariasi dari suatu pengukuran tergantung dari waktu pengukuran pada hari itu (aktivitas api berkurang pada malam hari dan paling tinggi pada sore hari), cuaca (sensor yang digunakan tidak dapat menembus awan dan asap) dan organisasi apa yang memberikan data tersebut (tidak terdapat standar ambang batas temperatur atau suhu untuk mengidentifikasi titik panas) [10].

Diambil sebagai contoh kejadian kebakaran yang terjadi di tahun 2013 pada saat Bulan Juni, diawali dengan analisis data *hotspot*, menumpang susunkan (*overlay*) data *hotspot* di Bulan Juni tahun 2013 dengan gambar citra satelit landsat yang telah kita peroleh. Hasil dari *overlay* citra ini dapat dilihat pada gambar 6a dan 6b. Gambar tersebut menunjukkan *hotspot* yang berada di daerah lokasi penelitian dengan *Confidence Level* >60% yang berjumlah 2362 titik *hotspot* sesuai dengan informasi pada tabel 3. *Hotspot* yang ada di bulan Juni tahun 2013 memiliki karakteristik yang bergerombol, disertai asap, dan terjadi berulang. Kejadian *hotspot* berulang ini dapat dilihat pada gambar 6c, menunjukkan kejadian *hotspot* pada bulan mei (berwarna kuning), juni (berwarna merah) dan juli (berwarna biru) di lokasi yang berdekatan dengan *hotspot* berikutnya. Informasi karakteristik data *hotspot* tersebut dapat kita yakini bahwa telah terjadi kebakaran di daerah tersebut yang dibuktikan dengan gambar citra satelit yang

kita dapatkan. Informasi mengenai karakteristik data *hotspot* setelah dianalisis maka dapat dihitung luas areal terbakar di bulan Juni dengan melihat perubahan warna yang terjadi pada citra landsat di Bulan Juni tahun 2013. Warna Cokelat kemerahan/kehitaman pada citra satelit landsat menandakan bahwa areal tersebut telah terbakar. Dalam menghitung luas areal terbakar dilakukan dengan mendigitasi berbentuk poligon pada citra landsat dengan menggunakan aplikasi ArcGis. Hasil dari digitasi citra satelit landsat berbentuk area poligon-poligon yang terjadi di masing-masing bulan, sebagai contoh digitasi ditunjukkan pada Bulan Juni tahun 2013 yang dapat dilihat pada gambar 6d.



Gambar 6. (a). Citra satelit bulan Juni Tahun 2013 sebelum di tumpang susunkan. (b). Citra satelit bulan Juni tahun 2013 sesudah di tumpang susunkan dengan data *hotspot*. (c). *Hotspot* bulan Mei (berwarna kuning), Juni (berwarna merah) dan Juli (berwarna biru). (d). Hasil digitasi berbentuk poligon-poligon di Bulan Juni Tahun 2013.

Perlu diketahui bahwasanya jumlah titik *hotspot* merupakan indikator awal adanya kejadian kebakaran lahan dan hutan di suatu lokasi, akan tetapi untuk memastikan dan menghitung luas areal terbakar maka diperlukan Citra Landsat di bulan kejadian *hotspot* tersebut terjadi seperti yang dapat dilihat pada gambar 6. Luas areal terbakar di Bulan Juni tahun 2013 sebagai contoh perhitungan yaitu sebesar 69.205,05 Ha yang didapatkan dari hasil digitasi menggunakan aplikasi ArcGis, durasi kebakaran 26 Hari yang didapatkan dari informasi data *hotspot*, sehingga didapatkan laju kebakarannya sebesar 2.661,73 Ha/Hari. Selanjutnya, karakteristik kejadian kebakaran yang terkait dengan luas areal bekas terbakar, durasi kebakaran dan laju kebakaran pada tahun 2013 ditampilkan dalam tabel 5. Perhitungan untuk karakteristik kebakaran pada tahun selanjutnya dapat dilakukan dengan cara yang sama dengan bulan Juni tersebut. Analisis data hotspot dan berdasarkan yang terlihat pada gambar 5 menunjukkan bahwa titik hotspot terjadi selama penelitian cenderung berada di sekitaran lokasi yang sama yaitu di wilayah KHG, hal ini bersesuaian dengan analisis karakteristik kebakaran di Pulau Rangsang yaitu menghasilkan beberapa areal bekas terbakar di lokasi yang sama dan berulang selama waktu penelitian juga [14].

Tabel 5. Karakteristik kebakaran hutan dan lahan bulanan di Kabupaten Rokan Hilir Tahun 2013.

Tahun	Bulan	Jumlah Hotspot	Luas Area Kebakaran (Ha)	Durasi Kebakaran (hari)	Laju Kebakaran (Ha/Hari)
2013	Jan	3	-	2	-
	Feb	7	-	2	-
	Mar	5	-	4	-
	Apr	16	466.99	3	155.66
	Mei	84	1258.95	11	114.45
	Jun	2362	69205.05	26	2661.73
	Jul	419	2329.74	16	145.61
	Agu	334	7723.44	14	551.67
	Sep	117	1958.40	9	217.60
	Okt	14	257.84	7	36.83
	Nop	0	-	-	-
	Des	0	-	-	-
Jumlah		3361	83200.41	94.00	-

Bulan-bulan yang kerap terjadi kebakaran lahan selama waktu penelitian yaitu pada periode Bulan Juni, Juli dan Agustus. Untuk tahun 2020 tidak memiliki luasan areal kebakaran seperti terlihat pada Tabel 6. Keterkaitan karakteristik kebakaran yang terjadi di lahan gambut yaitu luas area kebakaran terhadap banyaknya jumlah *hotspot*, durasi kebakaran dan laju kebakaran. Data karakteristik yang telah diamati setiap tahunnya selama waktu penelitian dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 6. Bulan-bulan yang memiliki luasan area kebakaran lahan di Kabupaten Rokan Hilir melalui digitasi Citra Satelit Landsat.

Bulan	Tahun							
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Januari	-	-	-	-	√	-	-	-
Februari	-	√	√	-	√	√	-	-
Maret	-	√	√	√	-	√	√	-
April	√	-	-	√	-	√	√	-
Mei	√	-	-	-	-	-	√	-
Juni	√	√	√	√	√	√	√	-
Juli	√	√	√	√	√	√	√	-
Agustus	√	√	√	√	√	√	√	-
September	√	-	√	√	-	-	√	-
Oktober	√	-	-	√	-	-	√	-
Nopember	-	-	-	-	-	-	-	-
Desember	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabel 7. Karakteristik kebakaran hutan dan lahan tahunan di Kabupaten Rokan Hilir.

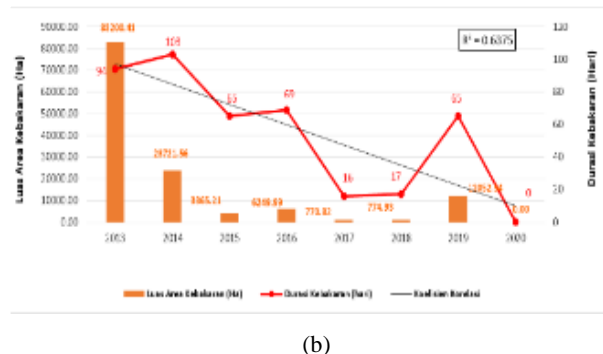
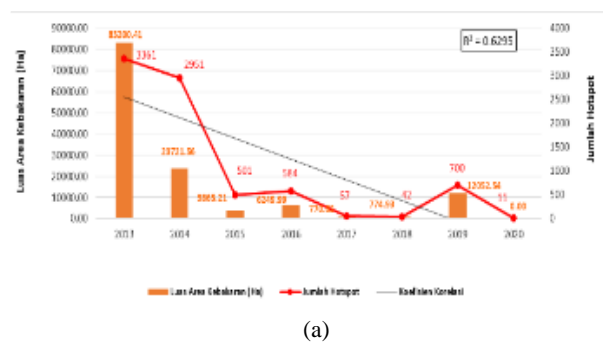
Tahun	Jumlah Hotspot	Luas Area Kebakaran (Ha)	Durasi Kebakaran (hari)	Laju Kebakaran (Ha/Hari)
2013	3361	83200.41	94	885.11
2014	2951	23721.56	103	230.31
2015	501	3865.21	65	59.46
2016	584	6249.99	69	90.58
2017	57	770.82	16	48.18
2018	42	774.93	17	45.58
2019	700	12052.54	65	185.42
2020	11	0.00	0	0.00
Jumlah	8207.00	130635.45	429.00	-

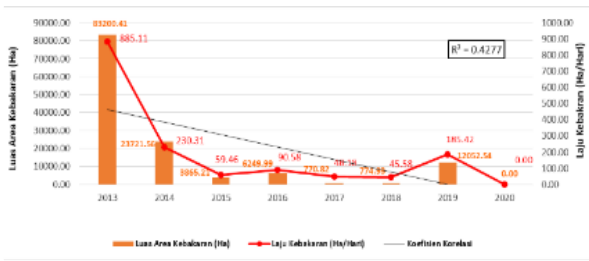
Hubungan antara luas area (Ha) kebakaran dengan jumlah *hotspot* yang dapat digambarkan dalam bentuk grafik seperti terlihat pada gambar 7a. Luas area kebakaran bertambah seiring dengan munculnya data *hotspot* yang juga meningkat, walaupun dari data grafik pada gambar 6a menunjukkan penyimpangan data antara jumlah *hotspot* yang terjadi ditahun 2017 dan 2018 dengan luas area kebakaran, akan tetapi hubungan luas area kebakaran dengan jumlah *hotspot* memiliki nilai koefisien korelasi ($R^2 = 0,6295$), jika diinterpretasikan memiliki hubungan yang kuat. Luas area kebakaran akan menurun seiring menurunnya jumlah data *hotspot* yang dapat kita artikan

hubungan antara luas area kebakaran dengan jumlah data *hotspot* trendnya adalah berbanding lurus.

Hubungan antara luas area (Ha) kebakaran dengan durasi kebakaran (hari) yang dapat dilihat pada gambar 7b. Terlihat durasi kebakaran terlama yaitu terjadi ditahun 2014 selama 103 Hari dengan luas area kebakaran seluas 23.721,56 Ha, dari gambar 7b terlihat durasi kebakaran yang terjadi selama waktu penelitian mengalami fluktuasi setiap tahunnya dan jika dihubungkan dengan luas area kebakaran yang terjadi menunjukkan hubungan bahwa durasi yang panjang menghasilkan luas area kebakaran yang lebih luas, akan tetapi terjadi penyimpangan jika melihat dari data gambar 7b, yaitu membandingkan data durasi kebakaran pada tahun 2013 dan 2014 serta tahun 2015 dan 2019, akan tetapi hubungan luas area kebakaran dengan durasi kebakaran memiliki nilai koefisien korelasi ($R^2 = 0,6375$), jika diinterpretasikan memiliki hubungan yang kuat.

Hubungan antara luas area kebakaran (Ha) dengan laju kebakaran (Ha/Hari) yang terjadi dapat dilihat pada gambar 7c. Laju kebakaran tertinggi yaitu sebesar 885.11 Ha/Hari yang terjadi di tahun 2013 yang juga diiringi dengan luas area terbakar tertinggi selama waktu penelitian. Gambar 7c menunjukkan laju kebakaran mengalami turun naik selama waktu penelitian disebabkan laju kebakaran dipengaruhi oleh luas area kebakaran dan durasi kebakaran. Nilai koefisien korelasi ($R^2 = 0,4277$), jika diinterpretasikan memiliki hubungan yang cukup. Laju kebakaran memiliki trend menurun diiringi dengan turunnya luas area kebakaran yang terjadi setiap tahunnya.





(c)

Gambar 7. (a). Grafik hubungan luas area kebakaran dan jumlah *hotspot*. (b). Grafik hubungan luas area kebakaran dan durasi kebakaran. (c). Grafik hubungan luas area kebakaran dan laju kebakaran.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Adapun hal-hal yang dapat disimpulkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Kebakaran yang terjadi dominan berada di lokasi yang merupakan wilayah Kesatuan Hidrologi Gambut (KHG) dan dominan terjadi pada waktu periode Bulan Juni, Juli sampai dengan Agustus.
2. Secara temporal kejadian kebakaran lahan terluas terjadi pada Tahun 2013 seluas 83.200,41 Ha sedangkan pada tahun 2020 tidak terdeteksi adanya luasan areal yang terbakar di Kabupaten Rokan Hilir. Secara spasial hubungan antara luas area kebakaran terhadap jumlah *hotspot* dan durasi kebakaran yaitu memiliki hubungan yang sangat kuat sedangkan hubungan antara luas area kebakaran terhadap durasi kebakaran menunjukkan hubungan yang cukup.

Saran yang dapat diberikan dari penelitian ini untuk menyempurnakan penelitian serupa antara lain yaitu Penggunaan data citra satelit yang memiliki resolusi lebih tinggi dari penelitian ini untuk mendapatkan hasil digitasi yang lebih baik dan kejadian kebakaran yang terdeteksi melalui data *hotspot* perlu dibandingkan dengan data kejadian kebakaran yang berada di lokasi penelitian melalui pihak-pihak terkait.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. N. Sigi, “Perempuan dan Lahan Gambut,” *J. Peremp.*, vol. 25, no. 1, pp. 4–6, 2020.
- [2] S. Sutikno *et al.*, *Neraca Air Kesatuan Hidrologis Gambut*. Jakarta : Badan Restorasi Gambut, 2020.
- [3] M. Alkaff dan N. E. Yulianto, “Prediksi Jumlah Kejadian Titik Api Melalui Pendekatan Deret Waktu Menggunakan Model Seasonal Arima,” *J. ELTIKOM*, vol. 3, no. 2, hal. 54–63, 2019.

- [4] Y. Shinozaki dkk., “Ethylene suppresses tomato (*Solanum lycopersicum*) fruit set through modification of gibberellin metabolism,” *Plant J.*, vol. 83, no. 2, hal. 237–251, Jul. 2015.
- [5] M. B. R. Prayoga, A. Yananto, dan D. A. Kusumo, “Analisis Korelasi Kerapatan Titik Api Dengan Curah Hujan Di Pulau Sumatera Dan Kalimantan,” *J. Sains Teknol. Modif. Cuaca*, vol. 18, no. 1, hal. 17, Nov. 2017
- [6] B. D. A. Nugroho, S. N. H. Utami, and B. H. Purwanto, “Penerapan Sistem Monitoring Lahan dan Analisa Neraca Air Klimatik Pertanian di Lahan Gambut,” *agriTECH*, vol. 39, no. 2, hal. 108, Sep. 2019.
- [7] BRG, “Tugas dan Nakhoda Baru BRG.” 2020, [Online]. Available: <http://brg.go.id/siaran-pers/tugas-dan-nakhoda-baru-brg/>. [31 agustus 2022].
- [8] I. P. Sriartha, I. P. G. Diatmika, dan I. W. Krisna Ekaputra, “Analisis Spasiotemporal Alih Fungsi Lahan Sawah Berdasarkan Citra Satelit dan Sistem Informasi Geografis di Kawasan Metropolitan Sarbagita, Bali,” *J. Kaji. Bali Journal Bali Stud.*, vol. 9, no. 1, hal. 121, 2019.
- [9] LAPAN, “Katalog Inderaja,” <https://Inderaja-Catalog.Lapan.Go.Id/>. pp. 1–23, 2018, [Online]. Available: [https://inderajacatalog.lapan.go.id/application_data/default/pages/about_Aqua-modis-1B.html#:~:text=MODIS \(Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer,dalam satu atau dua hari. \[05 Juni 2022\]\)](https://inderajacatalog.lapan.go.id/application_data/default/pages/about_Aqua-modis-1B.html#:~:text=MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer,dalam satu atau dua hari. [05 Juni 2022]))
- [10] S. Santriwati, H. Halide, dan H. Hasanuddin, “Faktor Osean – Atmosfer untuk Memprediksi Titik Panas (*Hotspot*) di Wilayah Asia Tenggara Bagian Selatan,” *J. GEOCELEBES*, vol. 5, no. 2, hal. 116–130, 2021.

- [11] B. Wasis, B. H. Saharjo, dan E. I. Putra, “Impacts of peat fire on soil flora and fauna, soil properties and environmental damage in Riau Province, Indonesia,” *Biodiversitas J. Biol. Divers.*, vol. 20, no. 6, hal. 1770–1775, 2019.
- [12] Parwati, A. Widipaminto, Suwarsono, A. Zubaidah, A. Indrajat, and N. D. Salyasari, “Informasi Titik Panas (Hotspot) Kebakaran Hutan/Lahan,” *Lemb. Penerbangan dan Antariksa Nas.*, vol. vol.01, hal. 1–15, 2016.
- [13] Nur Hidayati, S. Sutikno, and N. Qomar, “Karakteristik Spasial dan Temporal Kebakaran Lahan Gambut di KHG Pulau Rangsang,” *J. Tek.*, vol. 16, no. 2, hal. 116–122, 2022.