

# MODEL SPASIAL TINGKAT KERAWANAN KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN DI KABUPATEN ROKAN HILIR

Nidya Andini<sup>1</sup> Anita Zaitunah<sup>2</sup> Samsuri<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara  
Jln. Tridarma Ujung, No.1 Medan 20155  
Korespondensi: ninottmodjo@gmail.com

<sup>2</sup>Staf Pengajar Program Studi Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara

## ABSTRACT

*Land and forest fires in Indonesia have become the public headline which give an impact to environmental, social and economical losses. Riau is one of the region contribute to the largest smoke annually. Based on hotspot data in 2011 until 2014 from NOAA 18 and TERRA AQUA, Rokan Hilir District in Riau is one of the district with the most hotspot. This research is aimed to find correlation between hotspot density with fire triggers factor and to find spatial model distribution of land and forest fire index in Rokan Hilir District. This research located in four sub-district, they are Bangko, Pasir Limau Kapas, Kubu and Tanah Putih sub-district. This research used GPS, ArcGIS, ArcView and SPSS. The research method used was primary and secondary data collecting. Spatial data analysis was performed to obtain mathematical models and visualized to have a land and forest fire risk index in Rokan Hilir District.*

*This research show that the farm, the closest distance to road, farthest distance to city center district and the closest distance to river is the triggers factor that has the highest of hotspot density. Spatial model of land and forest fire risk is  $y = 0,031 + 0,005X_1 + 0,006X_2 + 0,013X_3 + 0,004X_4$  with determination coefficient value is 80,4%. The highest forest fire risk is in the farm in Pasir Limau Kapas and Kubu sub-districts and the lowest is in the forest.*

*Keywords: spatial model, land and forest fire risk index, Rokan Hilir district.*

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Kebakaran hutan dan lahan di Indonesia saat ini, telah menjadi sorotan masyarakat luas yang tiap tahun menimbulkan dampak terhadap lingkungan, sosial dan dampak kerugian ekonomi. Riau merupakan salah satu wilayah di Indonesia yang setiap tahunnya menyumbang asap besar, tidak hanya di wilayah Indonesia akan tetapi hingga negara tetangga. Pada musim kemarau terdapat 4 kabupaten/kota yang rawan akan terjadi kebakaran yaitu Rokan Hilir, Dumai, Bengkalis dan Kampar. Kebakaran di 4 wilayah tersebut terjadi karena kondisi lahan yang bergambut serta pihak-pihak yang tidak bertanggung jawab yang cenderung membuka lahan untuk kebun dan pertanian dengan cara membakar (Siwi, 2013).

Berdasarkan data *hotspot* tahun 2011-2014 dari satelit NOAA 18 dan TERRA AQUA, Kabupaten Rokan Hilir merupakan salah satu kabupaten dengan jumlah *hotspot* terbanyak, selain kabupaten bengkalis. Jumlah *hotspot* terbanyak umumnya terjadi pada bulan Juli, Agustus, September dan Oktober (Balai Pemantapan Kawasan Hutan, 2014).

Peta kerawanan kebakaran merupakan model spasial yang digunakan untuk mempresentasikan kondisi di lapangan terkait dengan resiko terjadinya kebakaran hutan dan lahan. Model ini dibuat dengan menggunakan aplikasi GIS untuk memudahkan proses overlay (penggabungan) antar faktor-faktor penyebab kebakaran. Penyajian secara spasial akan lebih membantu memberikan gambaran yang jelas dan akurat mengenai lokasi, jarak serta aksesibilitas antara lokasi daerah rawan kebakaran dengan sumberdaya pemadaman yang ada di lapangan (Solichin, *et al*, 2007).

Pembangunan model spasial diharapkan mampu menggambarkan sebaran tingkat kerawanan kebakaran

maupun resiko terjadinya kebakaran hutan dan lahan di Kabupaten Rokan Hilir sehingga informasi dapat menjadi masukan bagi pengambilan keputusan dalam upaya menyusun rencana pencegahan kebakaran hutan dan lahan dari sudut pandang spasial baik ditingkat provinsi, kabupaten, kecamatan hingga desa (Siwi, 2013).

### Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan hubungan antara faktor pemicu kebakaran dan kepadatan *hotspot*.
2. Mendapatkan model spasial sebaran tingkat kerawanan kebakaran hutan dan lahan dan lahan.

### Manfaat Penelitian

1. Mendukung data dan informasi untuk digunakan sebagai peringatan dini terhadap bahaya kebakaran hutan dan lahan.
2. Dapat digunakan untuk mendapatkan tingkatan kerawanan kebakaran hutan dan lahan yang berhubungan dengan kekeringan dan titik panas.
3. Dapat digunakan sebagai acuan dalam pengambilan keputusan sebagai upaya pencegahan dan penanggulangan kebakaran hutan dan lahan bagi pemangku kepentingan.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari hingga bulan Agustus 2015 di Kabupaten Rokan Hilir, Propinsi Riau sebagai salah satu daerah yang rawan terjadi kebakaran. Kemudian pengolahan data dilakukan di Laboratorium Manajemen Hutan Terpadu Program Studi Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.

### Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Kabupaten Rokan Hilir ditetapkan sebagai kabupaten baru di Provinsi Riau pada 4 Oktober 1999 sesuai Undang-

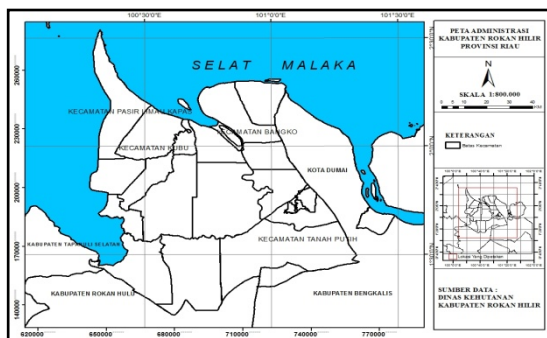
Undang Nomor 53 tahun 1999 dengan ibukota Bagansiapiapi. Secara geografis Kabupaten Rokan Hilir terletak pada koordinat 1°14' - 2°45' Lintang Utara dan 100°17' - 101°21' Bujur Timur. Batas Kabupaten Rokan Hilir:

- Sebelah Utara dengan Selat Malaka
- Sebelah Selatan dengan Kabupaten Rokan Hulu dan Kabupaten Bengkalis
- Sebelah Barat dengan Provinsi Sumatra Utara
- Sebelah Timur dengan Kota Dumai

Kabupaten dengan luas 8.941 km<sup>2</sup> dan penduduk sejumlah 349.771 jiwa, dengan 13 kecamatan yakni :

1. Kecamatan Bangko
2. Kecamatan Sinaboi
3. Kecamatan Rimba Melintang
4. Kecamatan Bangko Pusako
5. Kecamatan Tanah Putih Tanjung Melawan
6. Kecamatan Tanah Putih
7. Kecamatan Kubu
8. Kecamatan Bagan Sinembah
9. Kecamatan Pujud
10. Kecamatan Simpang Kanan
11. Kecamatan Pasir Limau Kapas
12. Kecamatan Batu Hampar
13. Kecamatan Rantau Kopar

(<http://www.rohilkab.go.id>, 2014) .



Gambar 1. Peta Administrasi Kabupaten Rokan Hilir Provinsi Riau

#### Alat dan Data

Alat yang digunakan yakni: GPS, kamera digital, pengolah peta Arc View 3.3, ArcGIS 10.0, SPSS 16.0 serta MS Word dan MS Excell. Data penelitian berupa peta penutupan lahan, peta batas administrasi, peta jalan, peta sungai, peta jarak pusat kota kecamatan serta peta sebaran *hotspot* satelit NOAA (*National Oceanic and Atmospheric Administration*).

#### Metode Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan terdiri atas 2 kelompok yaitu :

1. Data Primer  
Data primer adalah data yang diperoleh berdasarkan hasil pengecekan dilapangan/ *ground check*. Metode yang digunakan adalah dengan membuat point atau titik pada peta tutupan lahan yang dioverlay dengan peta sebaran *hotspot*. Kemudian dilakukan *ground check* dengan mencari koordinat yang telah dibuat pada point tadi dengan menggunakan GPS untuk memastikan tepatnya lokasi kebakaran dan mencatat apa saja yang terdapat dilokasi penelitian pada saat melakukan *ground check*.

#### 2. Data Sekunder

Data yang mendukung penelitian yang diperoleh dari Dinas Kehutanan dan Balai Pemantapan Kawasan Hutan Wilayah I Riau, yaitu :

- Peta tutupan lahan Kabupaten Rokan Hilir.
- Peta administrasi batas Kabupaten Rokan Hilir.
- Peta pusat kota kecamatan, Kabupaten Rokan Hilir.
- Peta sungai Kabupaten Rokan Hilir.
- Peta sebaran *hotspot* Kabupaten Rokan Hilir tahun 2014.

#### Prosedur Penelitian

##### 1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dari berbagai literatur dan berbagai sumber yaitu lembaga atau instansi yang terkait dengan kerawanan kebakaran.

##### 2. Survei Lapangan

Survei lapangan dilakukan untuk pengamatan kondisi areal penelitian dan pengambilan data sesuai kebutuhannya.

##### 3. Pengolahan Data

Pemetaan daerah kerawanan kebakaran Kabupaten Rokan Hilir dilakukan dengan cara mengumpulkan data sebaran titik satelit NOAA. Setelah itu, digunakan software ArcView GIS 3.3 dan ArcGIS 10. guna mengolah data.

##### 4. Verifikasi *Hotspot*

Verifikasi dilakukan dengan membandingkan ketepatan antara lokasi *hotspot* yang terdeteksi dari satelit NOAA dengan hasil cek lapangan. Data cek lapangan diambil pada areal bekas terbakar dan sedang terbakar yang terjadi tidak berselang lama dari kegiatan observasi lapangan.

##### 5. Pengumpulan data lapangan

Data lapangan yang diambil terutama adalah data posisi geografis lokasi kebakaran dan kondisi lahan bekas terbakar.

##### 6. Analisis Data Spasial

###### a. Pengkelasan masing-masing faktor

Masing-masing faktor yang akan digunakan dalam penyusunan model, dibagi ke dalam beberapa kelas.

###### b. Penentuan bobot

Dalam kasus ini hubungan antara jumlah *hotspot* per km<sup>2</sup> dengan faktor-faktor penyusun kerawanan kebakaran hutan dan lahan dianalisis untuk menurunkan nilai skor masing-masing faktor. Bobot masing-masing variabel adalah proporsi masing-masing koefisien korelasi dari regresi linear terhadap total seluruh koefisien regresinya.

###### c. Penghitungan nilai skor

Nilai skor masing-masing sub faktor dapat dihitung dengan menggunakan formula (1) dan (2):

$$X_i = \left[ \frac{O_i}{E_i} \right] \times \frac{100}{\sum \left( \frac{O_i}{E_i} \right)} \dots\dots\dots(1)$$

dan

$$E_i = \left[ \frac{T \times F}{100} \right] \dots\dots\dots(2)$$

keterangan :

$X_i$  = skor kelas (sub faktor) pada masing-masing faktor

$O_i$  = jumlah *hotspot* yang ada pada masing-masing kelas (*observed hotspot*)

$E_i$  = jumlah *hotspot* yang diharapkan pada masing-masing kelas (*expected hotspot*)

T = jumlah total *hotspot*

F = persentase luas pada masing-masing kelas

- d. Penghitungan skor dugaan  
Berdasarkan pola kecenderungan (*trend line*) hubungan antara skor setiap faktor dan kepadatan *hotspot* dihitung nilai skor dugaan menurut pola (persamaan regresi) yang memiliki koefisien determinasi yang relatif lebih tinggi

- e. *Rescaling score*  
Nilai skor skala dihitung dengan menggunakan formula Jaya et al. (2007) yaitu :

$$ScoreR_{out} = \left[ \frac{(scoreE_{input} - scoreE_{min})}{(scoreE_{max} - scoreE_{min})} \right] \times (scoreR_{max} - scoreR_{min}) + scoreR_{min}$$

Keterangan :

score  $R_{out}$  = nilai skor hasil *rescaling*,

score  $E_{input}$  = nilai skor dugaan (*estimated score*) input,

score  $E_{min}$  = nilai minimal skor dugaan,

score  $E_{max}$  = nilai maksimal skor dugaan,

score  $R_{max}$  = nilai skor tertinggi hasil *rescaling* dan

score  $R_{min}$  = nilai skor terendah hasil *rescaling*

- f. Pembuatan persamaan matematik  
Skor ditentukan dengan bobot yang diturunkan dari koefisien masing-masing faktor penyusun . Berdasarkan skor, disusun persamaan matematik yang menyatakan hubungan antara jumlah *hotspot* per km<sup>2</sup> dengan skor faktor-faktor penyusunnya.

- g. Uji signifikansi model  
Pengujian signifikansi model dimaksudkan untuk memilih model terbaik yang memiliki akurasi tertinggi menggunakan uji Z.

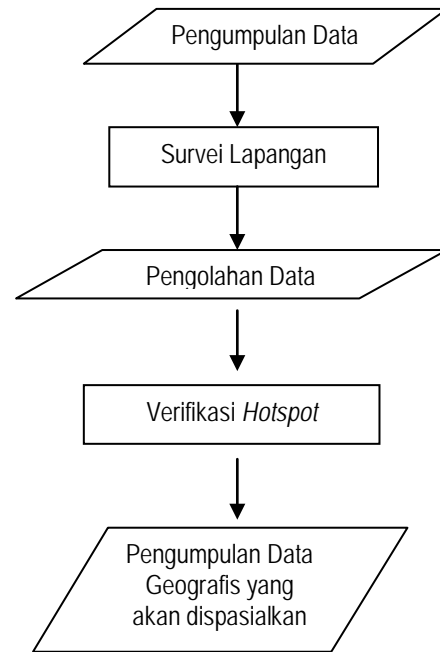
- h. Pembuatan peta kelas kerawanan kebakaran  
Berdasarkan ukuran piksel yang digunakan (500 m) dan radius antar *hotspot* (2000 m), maka kelas kerawanan kebakaran dikelompokkan ke dalam lima kelas.

- i. Validasi model  
Akurasi model ditentukan berdasarkan nilai matrik koinidensi antara tingkat kerawanan kebakaran menurut model dan tingkat

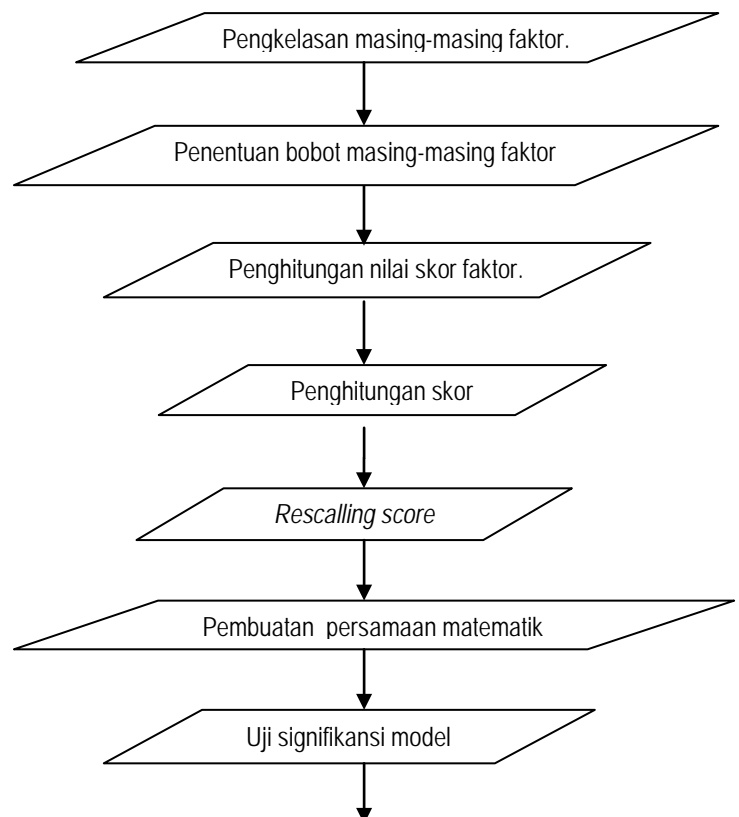
kerawanan menurut kepadatan *hotspot* menggunakan matrik kesalahan (*confusion matrix*). Nilai akurasi dihitung dengan formula berikut : yaitu : OA = *overall accuracy*,  $X_{ii}$  = jumlah kolom ke-i dan baris ke-i (*diagonal*) dan N = jumlah semua kolom dan semua baris yang digunakan

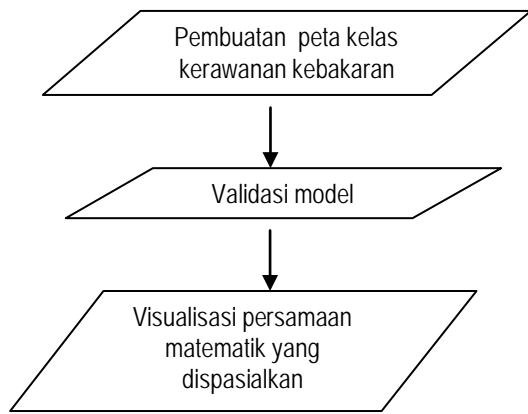
- j. Visualisasi persamaan matematik menjadi model spasial

Persamaan statistik atau model regresi yang diperoleh dari tahap sebelumnya diimplementasi.



Gambar 2. Skema Prosedur Penelitian





Gambar 3. Skema Analisis Data Spasial

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Sebaran *Hotspot*

Kebakaran hutan dan lahan di Kabupaten Rokan Hilir terjadi hampir setiap tahun. Data tahun 2014, dikelaskan ke dalam 3 tingkatan kepadatan *hotspot* yakni tinggi, sedang dan rendah. Berdasarkan tingkat kepadatan *hotspot*, Kecamatan Kubu dan Pasir Limau Kapas merupakan kecamatan dengan kelas tinggi, Kecamatan Tanah Putih dengan kelas sedang dan Kecamatan Bangko dengan kelas rendah.

Berdasarkan hasil pengecekan lapangan, diketahui bahwa tutupan lahan Kecamatan Kubu adalah pemukiman, hutan, kebun kelapa sawit, tubuh air dan semak belukar. Pembukaan lahan pertanian yang terjadi di Kecamatan Kubu ditunjukkan dengan adanya aktifitas pembakaran di salah satu kebun.

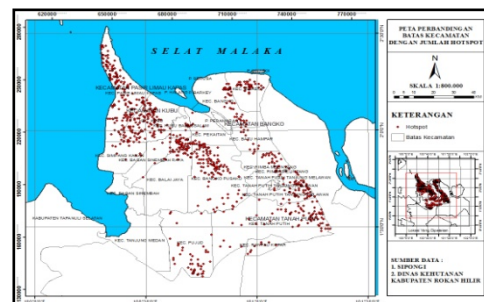
Berdasarkan hasil pengecekan lapangan di Kecamatan Pasir Limau Kapas, diketahui bahwa tutupan lahannya adalah kebun, semak belukar, lahan terbuka dan sedikit pemukiman. Hal ini dikarenakan, kecamatan ini merupakan pemekaran dari Kecamatan Kubu, sehingga belum terlalu banyak terdapat pemukiman. Kebun dan lahan terbuka sangat banyak terdapat di kecamatan ini. Hal ini disebabkan banyaknya areal yang diduga dijadikan persiapan kebun.

Hasil pengecekan lapangan yang dilakukan di Kecamatan Bangko diketahui bahwa tutupan lahannya adalah pemukiman, semak belukar, tubuh air dan lahan terbuka. Pemukiman merupakan tutupan lahan terbesar. Hal ini dikarenakan masyarakat melakukan pembakaran untuk lahan yang akan ditempatinya. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Boonyanuphap, 2001) menyatakan bahwa pemukiman merupakan faktor aktivitas manusia yang paling signifikan menentukan resiko kebakaran hutan dan lahan selain jaringan jalan, jaringan sungai, dan penggunaan lahan. Masyarakat setempat cenderung membuka lahan untuk pemukiman dengan cara membakar lahan.

Kebakaran hutan dan lahan dipengaruhi oleh unsur-unsur perilaku api. Perilaku api merupakan dasar dalam mempelajari dampak kebakaran hutan dan lahan terhadap lingkungan sebagai penilaian kerusakan yang ditimbulkan serta menentukan strategi dalam pengendaliannya (Syaufina 2008).

Seperti diketahui, Propinsi Riau merupakan wilayah yang mempunyai lahan gambut terbesar di Pulau Sumatera, yakni 4.044 juta Ha dan hampir separuhnya terdapat di Kabupaten Rokan Hilir, lahan gambut yang mengering akan mengurangi kemampuan daya mengikat air secara drastis dan pada saat musim kemarau panjang, gambut akan lebih cepat mengering dan mudah terbakar. Saluran drainase dapat menyebabkan menurunnya ketebalan gambut secara permanen (*subsidence*) (Muslim dan Kurniawan, 2008).

Variabel spasial yang digunakan untuk membangun kerawanan kebakaran hutan, yaitu tutupan lahan, jarak sungai, jarak pusat kota kecamatan dan jarak jalan. Hal ini sesuai dengan literatur Chuvieco dan Salas (1996) yaitu topografi, vegetasi (tipe bahan bakar, kadar kelembaban), aksesibilitas terhadap jalan, tipe kepemilikan lahan, jarak dari kota, tanah dan bahan bawah tanah.



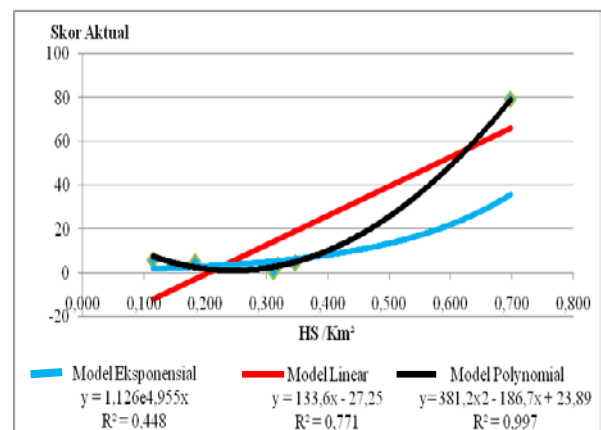
Gambar 4. Peta Sebaran Hotspot Tahun 2014 di Kabupaten Rokan Hilir

### Permodelan Spasial

Tabel 1. Skor Beberapa Kelas Tutupan Lahan Berdasarkan Kepadatan *Hotspot*

Tutupan Lahan	HD (HS/Km <sup>2</sup> )	Luas (Km <sup>2</sup> )	Oi	Skor aktual	Skor Rescale
Tubuh air	0,11	12967,24	15	6,01	1
Semak belukar	0,18	112939,47	112	5,15	2
Lahan terbuka	0,31	464180,52	68	0,76	4
Hutan	0,31	254668,57	196	3,99	4
Pemukiman	0,34	52174,73	48	4,78	5
Kebun	0,69	27390,75	418	79,29	10

Keterangan : HD/Hotspot Density/Kepadatan *Hotspot*  
HS ( *Hotspot* )



Model Eksponensial  $y = 1.126e4,955x$   $R^2 = 0,448$   
 Model Linear  $y = 133,6x - 27,25$   $R^2 = 0,771$   
 Model Polinomial  $y = 381,2x^2 - 186,7x + 23,89$   $R^2 = 0,997$

Oi (Jumlah *hotspot* pada masing-masing kelas)  
 Gambar 5. Grafik Hubungan Skor Aktual Kelas Tutupan Lahan dan Kepadatan *hotspot*

Berdasarkan Tabel 1 dan Gambar 5, diketahui bahwa kebun memiliki nilai HD tertinggi. Hal ini disebabkan oleh penyiapan lahan kebun dengan cara pembakaran, yang dianggap paling efektif dan hemat biaya. Hal ini dibuktikan pada saat melakukan *ground check*, ditemukan banyak aktifitas pembakaran lahan yang diduga merupakan areal persiapan lahan kebun kelapa sawit dan lainnya. Kepadatan *hotspot* tertinggi kedua berada ditutupan lahan pemukiman. Pemukiman umumnya bercampur atau berasosiasi dengan ladang terbuka. Pengamatan lapangan menunjukkan, masyarakat melakukan persiapan lahan untuk ladang dan kebun dengan cara pembakaran.

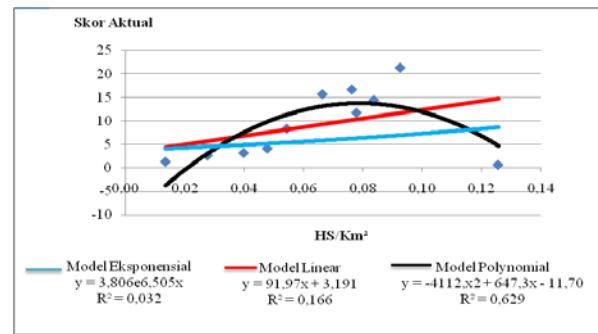
Tutupan lahan dengan kepadatan *hotspot* tertinggi ketiga adalah hutan. Hal ini disebabkan oleh hutan yang berbatasan langsung dengan areal persiapan lahan kebun, sehingga api menjalar dan memasuki hutan. Hal ini diperparah oleh kecepatan angin yang tinggi dan tanah yang bergambut sehingga api menjalar dari permukaan lahan yang terbakar.

Lahan terbuka dengan kepadatan *hotspot* tertinggi keempat. Hal ini disebabkan oleh kecepatan angin yang tinggi dan meningkatnya suhu. Menurut Sahardjo (1997) dalam Thoha (2001) pada hari pagi dengan suhu yang cukup rendah sekitar 20°C ditambah dengan rendahnya kecepatan angin membuat api tidak berkembang sehingga terkonsentrasi pada satu titik. Sementara siang hari dengan suhu 30-35°C, dan kadar air bahan bakar cukup rendah (<30%) membuat proses kebakaran berlangsung cepat dan bentuk kebakarannya pun tidak satu titik, tapi berubah-ubah karena pengaruh angin. Areal dengan intensitas penyinaran matahari yang tinggi akan menyebabkan bahan bakar cepat mengering, sehingga memudahkan terjadinya kebakaran. Suhu yang tinggi akan mengindikasikan bahwa daerah tersebut cuacanya kering dan rawan kebakaran (Purbowaseso, 2004).

Tabel 2. Skor Kelas Jarak Sungai Terhadap Kepadatan *Hotspot*

Jarak Sungai (Km)	HD (HS/Km <sup>2</sup> )	Luas (Km <sup>2</sup> )	Oi	Skor Aktual	Skor Rescale
0	0,12	1,24	5	0,66	10
1	0,09	1,07	138	21,28	7
2	0,08	1,35	118	14,40	7
3	0,07	1,86	132	11,71	6
4	0,07	1,33	134	16,64	6
5	0,06	1,36	129	15,65	5
6	0,05	1,76	89	8,33	4
7	0,04	1,83	46	4,14	4
8	0,04	1,75	34	3,19	3
9	0,02	1,44	23	2,64	2
10	0,01	1,37	11	1,32	1

Keterangan : HD/*Hotspot Density*/Kepadatan *Hotspot*  
 HS (*Hotspot*)  
 Oi (Jumlah *hotspot* pada masing-masing kelas)



Gambar 6. Grafik Hubungan Skor Aktual Kelas Jarak Sungai dan Kepadatan *Hotspot*

Jarak sungai merupakan variabel cukup berpengaruh terhadap tingkat kepadatan *hotspot*. Hal ini disebabkan jarak sungai dianggap vital karena merupakan salah satu aksesibilitas masyarakat. Berdasarkan Tabel 2 dan Gambar 6 dapat disimpulkan bahwa semakin jauh jarak sungai maka semakin kecil kepadatan *hotspot*nya. Hal ini menunjukkan bahwa semakin jauh jarak sungai maka semakin enggan masyarakat membuka lahan dikarenakan jauhnya aksesibilitas. Begitu pula dengan jarak sungai terdekat, semakin dekat jarak sungai maka semakin tinggi kepadatan *hotspot*.

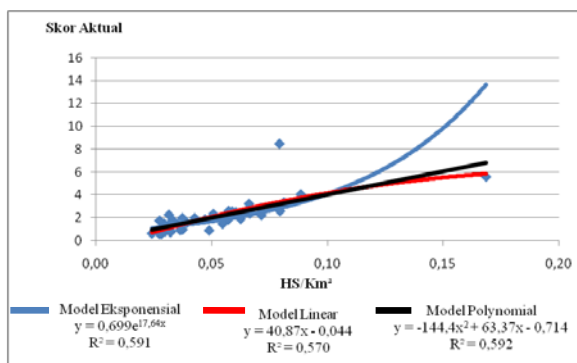
Tabel 3. Skor Kelas Jarak Pusat Kota Kecamatan Terhadap Kepadatan *Hotspot*

Jarak Pusat Kota Kecamatan (Km)	HD (HS/Km <sup>2</sup> )	Luas (Km <sup>2</sup> )	Oi	Skor Aktual	Skor Rescale
1	0,02	16,07	1	0,77	1
2	0,03	45,82	3	0,81	1
3	0,03	45,87	4	1,08	1
4	0,02	43,43	2	0,57	1
5	0,02	42,30	2	0,59	1
6	0,02	37,67	4	1,32	1
7	0,03	33,62	4	1,48	1
8	0,03	26,29	3	1,42	1
9	0,03	24,93	3	1,50	1
10	0,03	23,62	2	1,05	1
11	0,02	21,43	3	1,74	1
12	0,02	19,98	1	0,62	1
13	0,03	16,56	3	2,25	1
14	0,03	102,38	11	1,34	1
15	0,02	96,02	6	0,77	1
16	0,02	84,80	8	1,17	1
17	0,03	74,65	7	1,17	1
18	0,03	67,92	4	0,73	1
19	0,03	61,14	7	1,42	2
20	0,03	56,77	9	1,97	2
21	0,03	51,82	4	0,96	2
22	0,03	48,83	7	1,78	2
23	0,03	29,76	2	0,83	2
24	0,03	70,58	8	1,41	2
25	0,03	87,76	11	1,56	2
26	0,04	120,97	18	1,85	2
27	0,04	113,40	18	1,98	2
28	0,03	108,31	8	0,92	2
29	0,04	97,88	7	0,89	3
30	0,05	110,23	23	2,60	3
31	0,06	158,53	24	1,88	3
32	0,05	170,57	35	2,55	3
33	0,05	182,54	28	1,91	3
34	0,05	194,33	36	2,31	3
35	0,05	203,58	30	1,83	3



36	0,06	204,77	41	2,49	3
37	0,06	210,46	40	2,37	3
38	0,06	146,44	27	2,30	3
39	0,05	136,82	16	1,45	3
40	0,05	128,40	24	2,33	3
41	0,06	123,78	32	3,22	4
42	0,06	136,83	26	2,37	4
43	0,06	147,09	31	2,62	4
44	0,06	214,38	42	2,44	4
45	0,07	218,79	50	2,85	4
46	0,08	207,61	43	2,58	4
47	0,07	157,35	28	2,22	4
48	0,07	7,33	5	8,49	4
50	0,08	186,96	61	4,07	5
51	0,08	170,76	46	3,36	5
52	0,16	2,22	1	5,60	10

Keterangan : HD/Hotspot Density/Kepadatan Hotspot  
 HS ( Hotspot)  
 Oi (Jumlah hotspot pada masing-masing kelas)



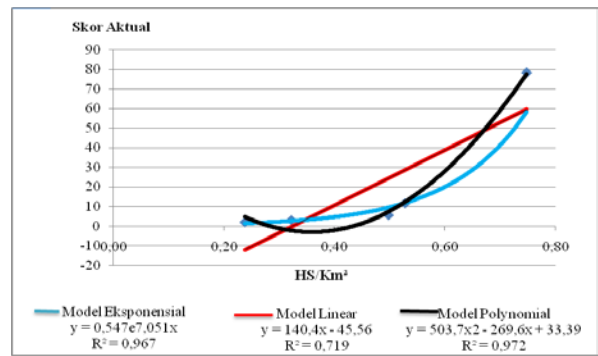
Gambar 7. Grafik Hubungan Skor Aktual Kelas Jarak Pusat Kota Kecamatan dan Kepadatan Hotspot

Berdasarkan Tabel 3 dan Gambar 7 diketahui bahwa semakin jauh jarak terhadap pusat kecamatan maka semakin tinggi kepadatan hotspot. Hal ini dikarenakan jauhnya areal terbakar sehingga sulit untuk diawasi dan dikontrol. Kebakaran hutan dan lahan terjadi pada jarak yang cukup jauh sehingga sulit tim pemadam kebakaran untuk menjangkau areal terbakar dalam memadamkan api.

Tabel 4. Skor Kelas Jarak Jalan Terhadap Kepadatan Hotspot

Jarak Jalan (Km)	HD (HS/Km²)	Luas (Km²)	Skor Oi	Skor Aktual	Skore Rescale
1	0,74	31,42	683	78,33	10
2	0,52	30,02	96	11,52	6
3	0,49	29,83	45	5,43	6
4	0,32	27,68	22	2,86	2
5	0,23	25,43	13	1,84	1

Keterangan : HD/Hotspot Density/Kepadatan Hotspot  
 HS ( Hotspot)  
 Oi (Jumlah hotspot pada masing-masing kelas)

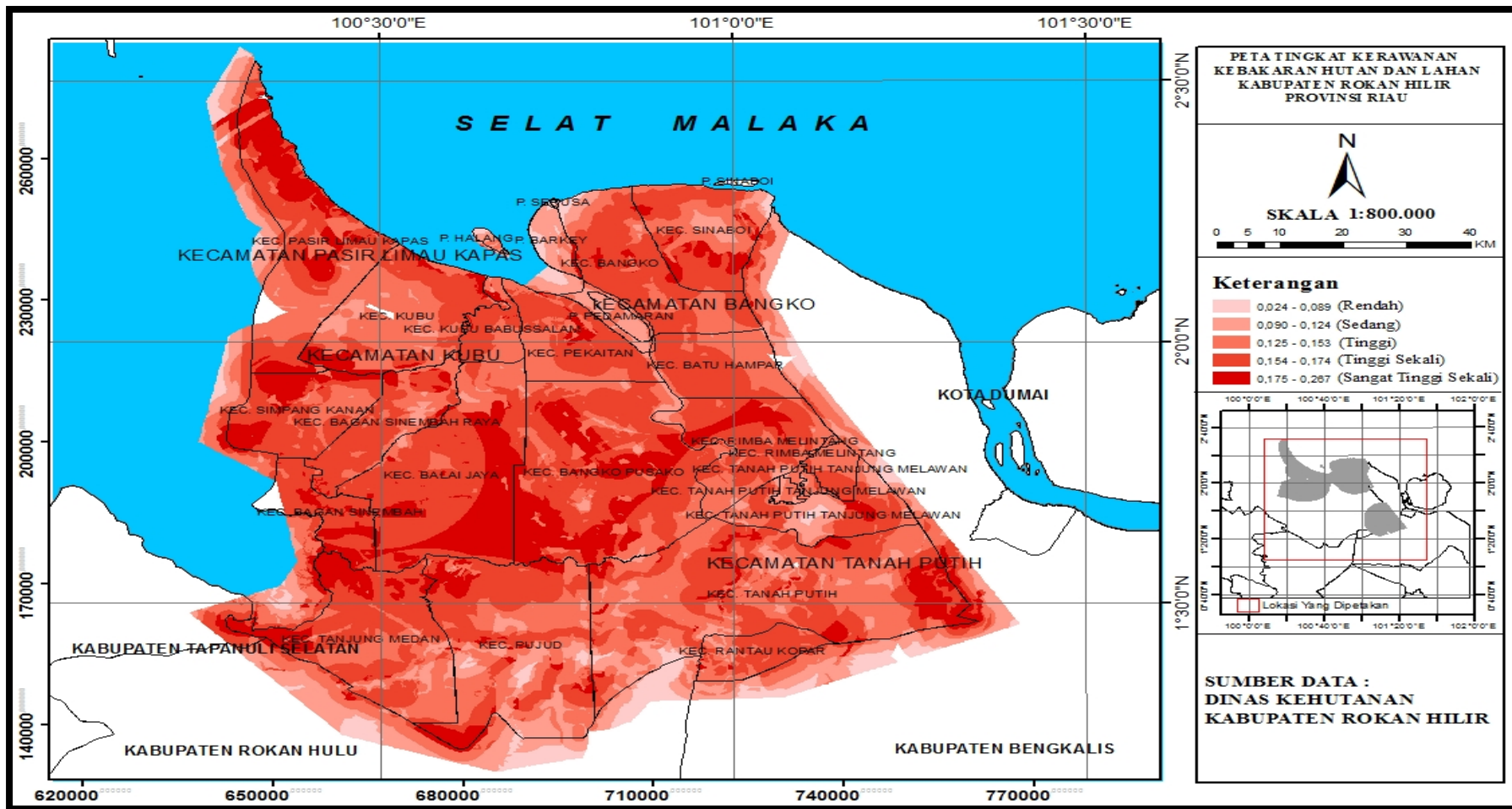


Gambar 8. Grafik Hubungan Skor Aktual Kelas Jalan dan Kepadatan Hotspot

Berdasarkan Tabel 4 dan Gambar 8 dapat diketahui bahwa semakin dekat dengan jalan maka semakin tinggi kepadatan hotspot. Jalan sangat mempengaruhi terjadinya kebakaran. Hal ini dikarenakan mudahnya aksesibilitas yakni sebagai penghubung lalu lintas masyarakat sehingga banyak terjadi pembakaran. Hal ini sesuai dengan Soewarso (2003), bahwa faktor jalan berpengaruh positif terhadap terjadinya kebakaran hutan dan lahan. Selain itu adanya akses jalan, mendorong masuknya orang untuk membuka lahan baru yang pada akhirnya memicu terjadinya kebakaran hutan dan lahan (Pratondo, 2007). Umumnya pembukaan lahan cenderung terjadi pada lahan yang lebih dekat dengan jalan karena nantinya akan memudahkan pengangkutan hasil pertanian.

### Analisis Regresi

Untuk menghitung nilai koinsidensi antara skor kerawanan dan kejadian kebakaran maka dari peta hasil tumpang susun lokasi penelitian dipilih sebanyak 84 poligon berdasarkan area yang tercakup oleh titik pengamatan lapangan. Dievaluasi hubungan antara kepadatan hotspot dan variabel skor kelas tutupan lahan, jarak sungai, jarak pusat kecamatan dan skor jalannya dengan menggunakan analisis regresi. Nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 80,4% untuk masing-masing model yang disusun oleh 4 variabel. Semakin tinggi nilai koefisien determinasi, maka semakin baik model regresinya. Nilai signifikansinya adalah 0,002 yang menunjukkan bahwa nilai tersebut signifikan di 5% ( $<0,05$ ) yang berarti regresi tersebut adalah linear. Dari hasil analisis regresi dengan koefisien determinasi tertinggi didapat persamaan terbaik yakni  $y = 0,031 + 0,005X_1 + 0,006X_2 + 0,013X_3 + 0,004X_4$ . Dimana  $X_1$  merupakan skor tutupan lahan,  $X_2$  merupakan skor jalan,  $X_3$  merupakan skor jarak terhadap pusat kota kecamatan dan  $X_4$  merupakan skor sungai. Persamaan ini digunakan dalam pembuatan peta kerawanan kebakaran hutan dan lahan.



Gambar 9. Peta Tingkat Kerawanan Kebakaran Hutan dan Lahan di Kabupaten Rokan Hilir (5 Kelas)

Gambar 10. Peta Kelas Kerawanan Kebakaran Hutan dan Lahan di Kabupaten Rokan Hilir (3 Kelas



## Kerawanan Kebakaran Hutan dan Lahan

Berdasarkan Gambar 9, diketahui bahwa kelas kerawanan tertinggi ditunjukkan oleh warna merah yang tersebar di beberapa Kecamatan. Wilayah ini merupakan kebun, pemukiman, semak belukar dan tanah terbuka. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sahardjo (1999) yang menyatakan kebakaran disebabkan oleh api berasal dari kegiatan penyiapan (pembakaran) lahan untuk pertanian, industri, pembuatan jalan, jembatan, bangunan dan lain-lain. Wright dan Bailey (1982) juga menyatakan bahwa jenis bahan bakar semak dan anakan, penutup tanah serta serasah merupakan bahan bakar halus yang sangat mudah menyala. Wilayah dengan kelas kerawanan kebakaran tertinggi ini merupakan wilayah yang jauh dari pusat kota kecamatan. Kelas kerawanan terendah terdapat di hutan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sunariya (2013) yang menyatakan di Indonesia sebenarnya setiap hutan secara alami tidak dapat terjadi kebakaran hutan karena iklim di Indonesia yang tropis menyebabkan curah hujan tinggi dan kelembaban tinggi yang menyebabkan titik - titik api dan bahan bakar sulit untuk timbul.

Pengkelasan tingkat resiko kebakaran hutan ke dalam 5 kelas yang menimbulkan kesulitan dalam membedakan kelas terutama kelas resiko rendah dan tinggi, karena data observasi tidak mengelaskan ke dalam kedua kelas tersebut. Oleh karena itu kelas rendah dan kelas tinggi model ini dimasukkan ke dalam kelas sedang. Sehingga kelas resiko bahaya kebakaran hutan dan lahan model dibagi ke dalam 3 kelas yaitu kelas sedang, sangat tinggi dan sangat tinggi sekali. Berdasarkan Gambar 10, diketahui terdapat 3 kelas kerawanan kebakaran hutan. Ketiga kelas ini dianggap cukup mewakili fakta yang terjadi di lapangan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

- 1 Tutupan lahan di areal kebun, jarak terdekat dengan sungai, jarak terjauh terhadap pusat kota kecamatan dan jarak terdekat dengan jalan, memiliki kepadatan *hotspot* tertinggi.
- 2 Tingkat kerawanan kebakaran hutan tertinggi terdapat di kebun yang terdapat di Kecamatan Kubu dan Pasir Limau Kapas. Model spasial yang didapatkan adalah  $y = 0,031 + 0,005X_1 + 0,006X_2 + 0,013X_3 + 0,004X_4$  dengan nilai koefisien determinasi sebesar 80,4%.

### Saran

Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk melakukan pengawasan aktifitas pembakaran yang terjadi khususnya di wilayah yang dekat dengan jalan dan sungai, jauh dari pusat kecamatan, dan wilayah yang merupakan areal kebun.

## DAFTAR PUSTAKA

Adinugroho WC, Suryadiputra INN, Sahardjo BH, Siboro L. 2005. Panduan Pengendalian Kebakaran Hutan dan Lahan Gambut. Bogor : Wetlands Internasional.

Arronof, S. 1989. *Geographic Information System: A Management Perspective*. Ottawa : WDL Publication, Canada.

ASMC (ASEAN Specialised for Meteorological Centre. 2002. *Fire monitoring and detection by remote sensing*. <http://intranet.mssinet.gov.sg/asmc/asmc.html> [25 Desember 2014]

Balai Pemantapan Kawasan Hutan. 2014. Data *Hotspot* Tahun 2011-2014.

Booyanuphap J. 2001. *GIS Based-Method in Developing Wildfire Risk Model : A Case Study in Sasamba, East Kalimantan, Indonesia [Thesis]*. Bogor : Graduated Program, Bogor Agricultural University. Di dalam : Samsuri. 2008. Model Spasial Tingkat Kerawanan Kebakaran Hutan dan Lahan (Studi Kasus di Kalimantan Tengah). [Tesis]. Bogor : Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.

Brown AA and KP Davis. 1973 . *Forest Fire Control and Use*. MCGraw-Hill Company. New York.

Burrough, P.A. 1986.*Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment*. Clarendon Press. Oxford.

Chandler, C.P., L. Cheney, D. Trabaud, William. 1983. *Fire in Forestry Vol. 1.Forest Fire Behaviour and Effects*. John Willey and Sons. Inc. Canada,USA.

Chuvieco, E and F.J. Salas. *Mapping The Spatial Distribution of ForestFire Damage Using GIS*. *Int. Jour. Geographical Information System*. Vol10 (3), p 333-345.

Direktorat Pengendalian Kebakaran Hutan. 2001. Press Release Pelatihan Satuan Manggala Agni Reaksi Taktis (SMART) dan Pelatihan Pengendalian Kebakaran Hutan. <http://www.ditjenphka.go.id>. [25 Desember 2014].

FFPMP2 [Forest Fire Prevention and Management Project2]. 2007. Sistem Deteksi dan Peringatan Dini. <http://ffpmp2.hp.infoseek.co.jp/earlypageindo.htm> [24 Desember 2014].

Fuller M. 1991. *Forest Fire*. Wiley Nature Editions. New York, Brisbane, Toronto, Singapore : John Wiley and Sons. Di dalam : Thoha, A. S. 2001. Penggunaan Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis untuk Deteksi dan Prediksi Kebakaran Gambut di Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau. <http://www.repository.usu.ac.id>. [15 Desember 2014]

LAPAN [Lembaga Penerbangan Nasional]. 2004. Sebaran Titik Panas I ndonesia dan Lahan di Pulau Sumatera. SIMBA-LAPAN. <http://www.lapanrs.com>. [18 Desember 2014].

Pemerintah Kabupaten Rokan Hilir. 2013. Letak Geografis Kabupaten Rokan Hilir (<http://www.rohilkab.go.id>).

Pratondo, BJ. 2007 . Kajian Pembangunan Infrastruktur dan Data Spasial Nasional (IDSN) untuk Pengendalian Kebakaran Hutan dan Lahan. [disertasi]. Bogor . Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.

- Purbowaseso. 2004. Pengendalian Kebakaran Hutan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Sahardjo BH. 1999. *Study on Forest Fire Prevention for Fast Growing Tree Species Acacia mangium Plantation in South Sumatera, Indonesia*. Kyoto University, Graduate School of Agriculture. Pp. 33-39. Di dalam : Hadi M. 2006 . Permodelan Spasial Kerawanan Kebakaran di Lahan Gambut : Studi Kasus Kabupaten Bengkalis, Provinsi Riau. [Tesis]. Bogor : Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Sahardjo BH. 2000. *Wildlife in Indonesia. Fire International 161: 22-23*. Di dalam: Kayoman L. 2010. Permodelan Spasial Resiko Kebakaran Hutan dan Lahan di Provinsi Kalimantan Barat [Tesis]. Bogor : Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Samsuri. 2008. Model Spasial Tingkat Kerawanan Kebakaran Hutan dan Lahan (Studi Kasus di Kalimantan Tengah). [Tesis]. Bogor : Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Siwi. 2013. Perbandingan Sumber *Hotspot* sebagai Indikator Kebakaran Hutan dan Lahan Gambut dan Korelasinya dengan Curah Hujan di Desa Sepahat, Kabupaten Bengkalis, Provinsi Riau. Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Soewarso, 2003. Penyusunan Pencegahan Kebakaran HutanRawa Gmbut dengan Menggunakan Model Prediksi [disertasi]. Bogor: Program Pasca Sarjan, Institut Pertanian Bogor.
- Solichin, L. Tarigan, P. Kimman, B. Firman, dan R. Bagyono. 2007. Pemetaan Daerah Rawan Kebakaran. <http://www.geografi.ums.ac.id>. [10 Desember 2014].
- Sunariya,MIT. 2013. Analisis Kerawanan Kebakaran Lahan Di Taman Nasional Way Kambas Provinsi Lampung. Fakultas Geografi UGM
- Syaufina. 2008. Kebakaran Hutan dan Lahan di Indonesia. Bayumedia Publishing. Malang.
- Syaufina, L dan A. Sukmana. 2008. Tinjauan Penyebab Utama Kebakaran Hutan di Daerah Tangkapan Air Danau Toba. <http://lailans.staff.ipb.ac.id>. [17 Desember 2014].
- Thoha, A. S. 2001. Penggunaan Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis untuk Deteksi dan Prediksi Kebakaran Gambut di Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau. <http://www.repository.usu.ac.id>. [15 Desember 2014]

