

ANALISIS TINGKAT KERAWANAN KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN BERBASIS PENGINDERAAN JAUH DI KECAMATAN KARANG INTAN

Analysis of Fire Risk Levels from Forest and land fire based on Remote Sensing in Karang Intan

Patma Fitria, Ahmad Jauhari, dan Fonny Rianawati

Program Studi Kehutanan

Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat

ABSTRACT. *This study aims to analyze the level of forest and land fire risk based on remote sensing in Karang Intan. The parameters used to analyze the levels of fire risk are land surface temperature, humidity, vegetation cover, distance to roads and distance to settlements. The scale of fire risk is classified into 5 levels of risk, namely: very high, high, medium, low, and very low. The temperature value is obtained by calculating the Land Surface Temperature. The humidity value is obtained from the Normalized Difference Moisture Index (NDMI) calculation, and the vegetation cover value from the Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) calculation. The level of fire risk based on the distance to the road and the distance to the settlement was calculated using the Euclidean Distance method. The method used in this study is a survey method which is supported by the overlay analysis of the parameters that have been mentioned. The results showed that in the research location, there were 6,695.23 hectares of areas with a high level of risk, 14,587.81 hectares with a moderate level of risk, 6,695.23 hectares with a low level of risk, and 60.30 hectares with a very low level of risk. During the study there are no areas with with very high risk found. The study showed that the risk is higher on areas with higher temperature and vegetation coverage, and the smaller the distance between a location to the road, the lower the risk level. The location of the settlement does not significantly affect the level of risk to fire. The results of the analysis showed that the distribution of hotspots in areas with high humidity is caused by human factors, which can be seen from the high level of accessibility in those areas with high humidity values.*

Keywords: *Fire risk level; Forest fires; Remote sensing; NDVI; NDMI; LST; Euclidean Distance*

ABSTRAK. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kerawanan bahaya kebakaran hutan dan lahan berbasis penginderaan jauh di Kecamatan Karang Intan. Parameter yang digunakan untuk menganalisis tingkat kerawanan bahaya kebakaran adalah suhu permukaan tanah, kelembaban, tutupan vegetasi, jarak jalan raya dan jarak ke pemukiman. Skala tingkat kerawanan yang diklasifikasikan dalam 5 tingkat kerawanan, yaitu: tingkat kerawanan sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah, dan sangat rendah. Nilai suhu diperoleh dengan perhitungan Land Surface Temperature. Nilai kelembaban didapat dari perhitungan Normalized Difference Moisture Index (NDMI), dan nilai tutupan vegetasi dari perhitungan Normalized Difference Vegetation Index (NDVI). Tingkat kerawanan kebakaran berdasarkan jarak terhadap jalan dan jarak terhadap pemukiman dihitung dengan metode Euclidean Distance. Metode yang digunakan adalah metode survey yang didukung analisa tumpang susun dari parameter yang telah disebutkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa di lokasi penelitian terdapat 6.695,23 Ha kawasan dengan tingkat kerawanan tinggi, 14.587,81 Ha dengan tingkat kerawanan sedang, 6.695,23 Ha dengan tingkat kerawanan rendah, dan 60,30 Ha dengan tingkat kerawanan sangat rendah. Dari hasil penelitian tidak ada daerah dengan kerawanan sangat tinggi. Penelitian ini menunjukkan semakin tinggi suhu dan tutupan lahan suatu daerah, semakin tinggi tingkat kerawanan kebakaran. Semakin kecil jarak antara suatu lokasi dengan jalan raya, maka semakin rendah resiko terjadinya kebakaran. Lokasi pemukiman tidak secara signifikan mempengaruhi tingkat kerawanan terhadap kebakaran. Hasil analisis penelitian menunjukkan sebaran titik api di wilayah dengan nilai kelembaban tinggi, hal ini disebabkan oleh faktor manusia yang dapat dilihat dari tingginya tingkat aksesibilitas pada daerah dengan nilai kelembaban tinggi tersebut.

Kata kunci: Tingkat kerawanan kebakaran; Kebakaran hutan; Penginderaan jauh, *NDVI, NDMI, LST; Euclidean Distance*

Penulis untuk korespondensi, surel: patmafitria@gmail.com

PENDAHULUAN

Indonesia terkenal sebagai salah satu paru-paru dunia karena jumlah hutannya yang sangat luas. Hutan berperan sangat penting sebagai penghasil oksigen untuk kelangsungan hidup manusia. Kebakaran hutan yang terjadi setiap tahun membuat hutan di Indonesia semakin menyempit sehingga hal ini menjadi perhatian banyak pihak. Kerugian materil yang diakibatkan kebakaran hutan tersebut mencapai trilyunan rupiah, jumlah yang besar jika dibandingkan dengan kerugian-kerugian dalam kasus manapun.

Kebakaran hutan dan lahan berpengaruh terhadap tutupan lahan, serta struktur, kepadatan, komposisi, dan produktivitas hutan. Kebakaran hutan mengakibatkan terjadinya pengurangan luas hutan, berkurangnya jumlah populasi flora dan fauna, dan imigrasi spesies-spesies eksotis (Cochrane & Laurance 2002). Kebakaran hutan, terutama yang terjadi di daerah tropis umumnya berhubungan erat dengan kegiatan pembabatan hutan, kegiatan pertanian (terutama ladang berpindah), dan kegiatan peternakan. Hingga saat ini, penyebab kebakaran hutan yang disebabkan oleh kegiatan manusia terbanyak adalah kegiatan pertanian (Cochrane 2013).

Kebakaran hutan dan lahan di Kalimantan Selatan pada tahun 2018 mencapai 2.400 hektar, dengan 500 titik api yang tersebar di seluruh kabupaten dan kota. Wilayah dengan area lahan terbakar paling luas yaitu Kota Banjarbaru, mencapai 371,6 hektar, disusul Kabupaten Tanah Laut dengan luas daerah terbakar 304,1 hektar. Kabupaten Banjar menempati urutan ketiga dengan luas area terbakar 282,25 hektar. Sepanjang tahun 2017 kabupaten dengan area kebakaran hutan dan lahan terluas yaitu Kabupaten Tanah Laut dengan luas area terbakar 401,00 hektar, Kabupaten Kotabaru dengan luas area terbakar 147,35 hektar, dan Kabupaten Banjar dengan luas area terbakar 84,50 hektar (Tempo 2018). Kabupaten Banjar menempati urutan tiga besar dalam kategori kabupaten di Kalimantan Selatan dengan luas area kebakaran hutan dan lahan tertinggi selama tahun 2017 hingga 2018. Area yang mengalami kebakaran tersebut 30% merupakan kawasan hutan.

Kecamatan Karang Intan merupakan salah satu kecamatan yang ada di Kabupaten

Banjar, dan merupakan lokasi berdirinya Taman Hutan Rakyat (Tahura) Sultan Adam. Tahura Sultan Adam merupakan kawasan hutan pendidikan yang kaya keanekaragaman flora dan fauna. Tahura Sultan Adam juga merupakan tujuan atau destinasi wisata, namun kawasan ini termasuk kawasan yang sering mengalami kebakaran hutan dan lahan. Sepanjang tahun 2018, tercatat jumlah area yang terbakar di Tahura Sultan Adam mencapai hampir 600 hektar (Tempo 2018). Data tersebut menunjukkan bahwa Kecamatan Karang Intan merupakan daerah yang memiliki peranan penting, terutama Tahura Sultan Adam yang memiliki fungsi konservasi, hutan pendidikan, dan kawasan wisata sehingga dipilihlah Kecamatan Karang Intan, Kabupaten Banjar, Kalimantan Selatan sebagai lokasi penelitian untuk mengetahui tingkat kerawanan kebakaran hutan dan lahan di kawasan tersebut.

METODE PENELITIAN

Penelitian tentang tingkat kerawanan berbasis penginderaan jauh ini dilaksanakan di Kecamatan Karang Intan, Kabupaten Banjar. Waktu penelitian dilaksanakan selama kurang lebih tiga bulan mulai dari bulan Agustus sampai dengan Oktober 2019, mencakup persiapan, pengambilan data dan penyusunan laporan hasil penelitian.

Objek penelitian ini adalah citra satelit Landsat 8 Kecamatan Karang Intan sebagai bahan untuk menghitung nilai suhu, kelembapan, tutupan lahan, jarak wilayah terhadap jalan, dan jarak wilayah terhadap pemukiman dengan basis penginderaan jauh serta data hotspot Kecamatan Karang Intan tahun 2017, 2018, dan 2019. Alat yang dipakai untuk membantu penelitian ini yaitu perangkat komputer dengan software penginderaan jauh, GPS (*Global Positioning System*), alat tulis, dan printer.

Pengumpulan data yang dilakukan untuk mendapatkan citra Landsat 8 Kecamatan Karang Intan dilakukan menggunakan metode download dari website milik pemerintah Amerika dari badan *Geological Survey* dengan link alamat <http://earthexplorer.usgs.gov/>. Data hotspot Kecamatan Karang Intan diperoleh dari data satelit MODIS dari VIRS dengan metode download.

Parameter penelitian ini yaitu menganalisis tingkat zonasi tingkat kerawanan

kebakaran di Kecamatan Karang Intan dan membandingkan persebaran lokasi hotspot dengan tingkat kerawanan lokasi tersebut terhadap kebakaran hutan dan lahan.

Zonasi tingkat kerawanan ditampilkan dalam eta tingkat kerawanan kebakaran hutan dan lahan Kecamatan Karang Intan. Penentuan zonasi tingkat kerawanan kebakaran pada peta dilakukan dengan memperhitungkan nilai suhu, kelembaban, tutupan lahan, jarak terhadap jalan, dan jarak terhadap pemukiman yang kemudian ditampilkan bersama titik hotspot tahun 2017, 2018 dan 2019 sebagai pembanding. Perhitungan nilai suhu, kelembaban, tutupan lahan, jarak terhadap jalan, dan jarak terhadap pemukiman dilakukan dengan basis citra Landsat 8 Kecamatan Karang Intan bulan Agustus 2019. Parameter yang diukur dalam penelitian ini yaitu:

Suhu Permukaan

Perhitungan nilai suhu permukaan atau *Land Surface Temperature* dilakukan dengan rumus:

$$T = TB / (1 + (\lambda \times \frac{TB}{c_2}) \times \ln(e))$$

Keterangan:

- T = *Land Surface Temperature*
- TB = *Atmosphere Brightness Temperature* (°C)
- λ = panjang gelombang dikeluarkan radiance
- c2 = 143888 HmK
- e = emisi

Kelembaban

Kelembaban ditentukan dengan menghitung nilai NDMI (*Normalized Difference Moisture Index*) yang dilakukan dengan rumus:

$$NDMI = \frac{NIR - SWIR}{NIR + SWIR}$$

Keterangan:

- NDMI = *Normalized Difference Moisture Index*

NIR = Near Infrared band (kanal 5 pada citra Landsat 8)

SWIR = Short-wave Infrared band (kanal 6 pada citra Landsat 8)

Tutupan Lahan

Nilai tutupan ditentukan dengan menghitung nilai NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) yang dilakukan dengan rumus:

$$NDVI = \frac{NIR - RED}{NIR + RED}$$

Keterangan:

NDVI = *Normalized Difference Vegetation Index*

NIR = Near Infrared band (kanal 5 pada citra Landsat 8)

RED = Red band (kanal 4 pada citra Landsat 8)

Proses analisis data yang telah ditinjau di lapangan menggunakan metode *intersect*. Analisis *intersect* dilakukan dengan cara menggabungkan data seluruh parameter dalam penelitian menggunakan *intersect analysis*. Tipe analisis *overlay* tersebut menggabungkan seluruh data parameter dengan mengacu pada luasan area terkecil pada parameter tersebut. Permodelan perhitungan analisis overlay:

$$\frac{Suhu + NDMI + NDVI + Jarak\ terhadap\ jalan + Jarak\ terhadap\ pemukiman}{5}$$

Output dari proses ini yaitu peta tingkat kerawanan kebakaran hutan dan lahan yang kemudian diberi *scaling* dengan 5 tingkatan bahaya kerawanan, dengan 1 mewakili daerah yang tingkat kerawanannya rendah hingga 5 untuk mewakili daerah dengan tingkat kerawanan tertinggi. Peta kerawanan disajikan dengan tampilan gradasi dari warna hijau tua untuk daerah dengan tingkat kerawanan kebakaran yang rendah hingga merah untuk daerah yang tingkat kerawanan kebakarannya tinggi. Klasifikasi dan simbolisasi tingkat kerawanan disajikan pada Tabel 1.

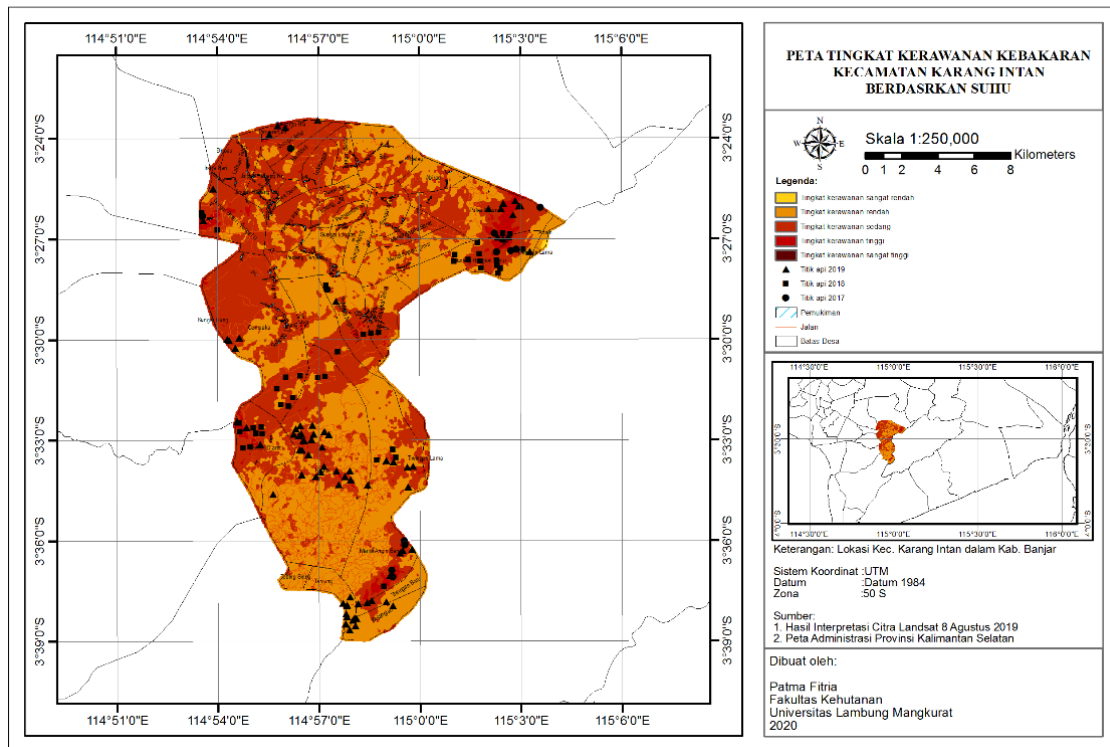
Tabel 1. Klasifikasi Tingkat Kerawanan dan Simbol Tingkat Kerawanan

Tingkat Kerawanan	Klasifikasi	Simbol Warna
Sangat rendah	1	Hijau
Rendah	2	Kuning
Sedang	3	Jingga
Tinggi	4	Merah
Sangat tinggi	5	Merah tua

Peta tingkat kerawanan kebakaran hutan dan lahan kemudian dibandingkan dengan peta sebaran hotspot di lokasi penelitian. Dari hasil perbandingan kedua peta tersebut kemudian dapat dilihat hubungan antara lokasi hotspot dengan tingkat kerawanan terhadap kebakaran di suatu wilayah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lokasi kemunculan hotspot pada umumnya sesuai dengan tingkat kerawanan berdasarkan suhu permukaan (*Land Surface Temperature*) yang ditunjukkan pada Gambar 1 memperlihatkan bahwa lokasi kemunculan titik api umumnya berada pada daerah dengan suhu tinggi.



Gambar 1. Peta Tingkat Kerawanan Kebakaran Kecamatan Karang Intan Berdasarkan Nilai Temperatur dan Lokasi Hotspot

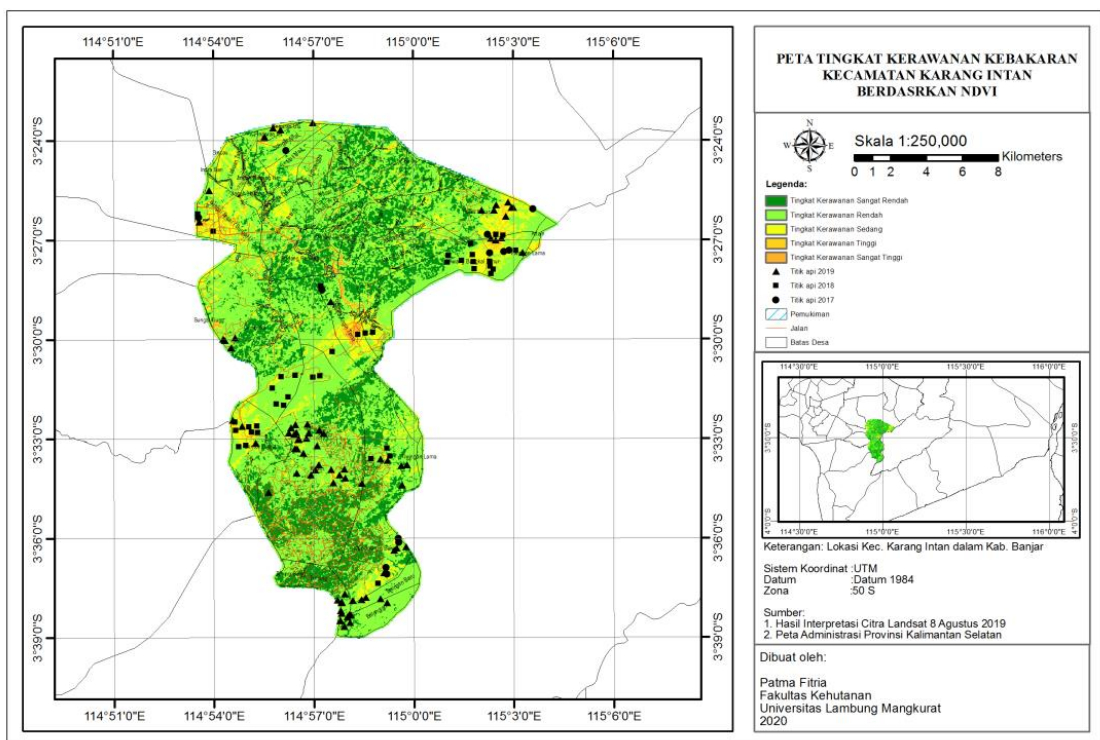
Fenomena ini disebabkan oleh tinggi rendahnya suhu yang memiliki dampak langsung terhadap potensi kebakaran. Potensi yang dimaksud adalah besar kecilnya api serta lamanya kebakaran, yang dipengaruhi oleh pasokan panas (*heat supply*) untuk keberlangsungan proses pembakaran bahan

bakar (*fuel*) (Reid *et al.* 2010). Suhu juga sangat berpengaruh terhadap temperatur bahan bakar. Bahan bakar dengan suhu tinggi akan menyala dan terbakar lebih cepat karena energi panas digunakan untuk menaikkan bahan bakar ke suhu pengapiannya lebih kecil. Suhu bahan bakar yang terkena sinar matahari

akan lebih hangat daripada bahan bakar di tempat teduh, serta lebih kering. Karena alasan ini, bahan bakar yang tidak dinaungi oleh tajuk pohon umumnya akan lebih hangat dan kering sehingga menghasilkan api yang berskala lebih besar.

Korelasi kemunculan titik hotspot terhadap tingkat kerawanan kebakaran terhadap nilai tutupan lahan dapat diamati pada Gambar 2. Salah satu faktor yang mempengaruhi tingkat kerawanan terhadap kebakaran adalah tingkat kerapatan tutupan lahan dan jenis tumbuhan penyusun tutupan lahan tersebut. Jenis tutupan lahan terutama

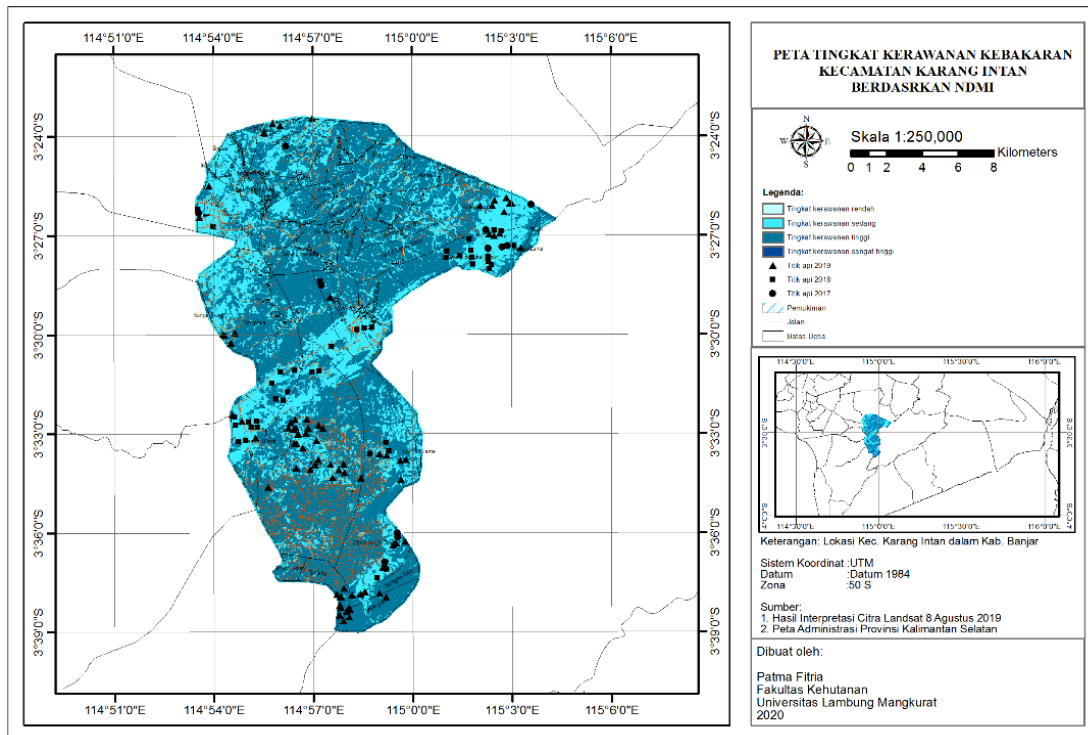
berhubungan dengan bahan bakar, salah satu komponen dari segitiga api. Jenis tutupan lahan mempengaruhi jumlah bahan bakar yang tersedia untuk timbulnya api. Hutan merupakan penyedia salah satu komponen dari segitiga api, yaitu bahan bakar (*fuel*), sehingga kawasan hutan berpotensi lebih besar sebagai daerah munculnya titik api dibandingkan dengan kawasan lain. Kondisi bahan bakar yang rawan terhadap kebakaran yaitu jumlah bahan bakar yang melimpah di lantai hutan, kondisi bahan bakar yang kering, dan ketersediaan bahan bakar yang berkesinambungan.



Gambar 2. Peta Tingkat Kerawanan Kebakaran Kecamatan Karang Intan Berdasarkan Nilai NDVI dan Lokasi Hotspot

Titik hotspot juga muncul pada daerah dengan tingkat kelembaban tinggi dan sangat tinggi, dapat diamati pada Gambar 3. Wilayah dengan tingkat kelembaban tinggi tersebut apabila dibandingkan dengan peta nilai

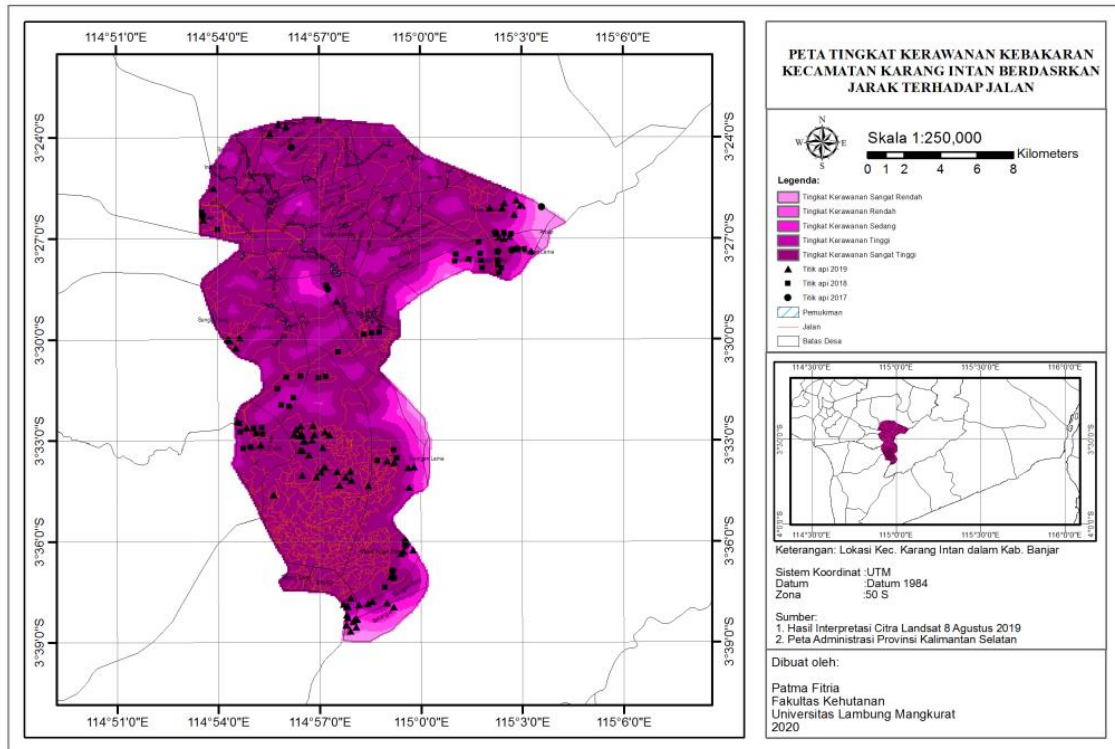
tutupan lahan berdasarkan NDVI pada Gambar 3 umumnya merupakan wilayah dengan nilai tutupan lahan yang tinggi berupa area hutan, yang umumnya memiliki tingkat kelembaban tinggi, terutama di daerah tropis.



Gambar 3. Peta Tingkat Kerawanan Kebakaran Kecamatan Karang Intan Berdasarkan Nilai NDMI dan Lokasi Hotspot

Ketika hanya mempertimbangkan faktor iklim, nilai kelembaban yang tinggi akan mengurangi kemungkinan untuk terjadinya kebakaran karena banyaknya kadar air di udara. Namun selain faktor iklim dan tutupan lahan, faktor manusia juga berperan sangat penting dalam munculnya titik kebakaran. Hal ini mungkin terjadi dengan catatan bahwa di sekitar area hutan dengan kelembaban yang tinggi tersebut terdapat jaringan jalan yang memungkinkan masyarakat atau oknum tertentu untuk masuk dan beraktivitas. Arianti (2006) menyatakan bahwa dalam kejadian kebakaran hutan dan lahan faktor manusia lebih dominan dibandingkan dengan faktor biofisik. Juarez-Orozco *et al.* (2017) juga menyatakan bahwa adanya hubungan yang kuat antara perubahan tata guna lahan dan munculnya kebakaran hutan dan lahan, terutama kegiatan yang berhubungan dengan

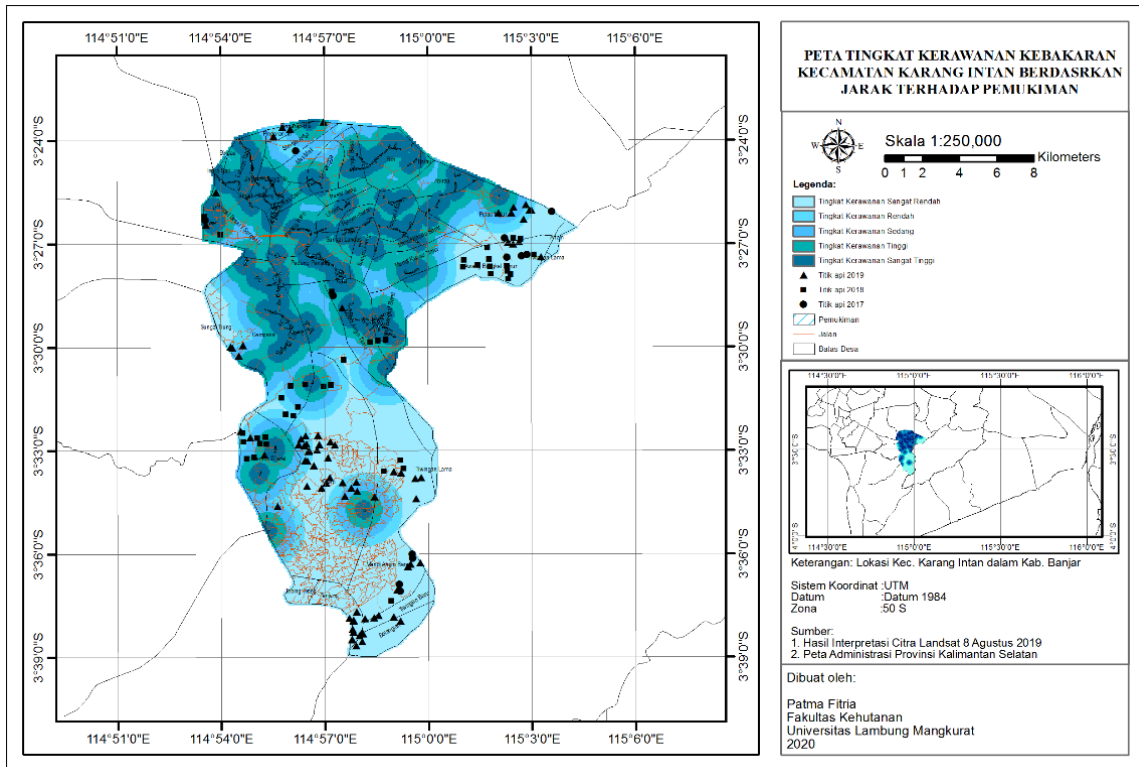
kegiatan pembukaan lahan yang umumnya terjadi di hutan. Dikutip dari Bowen *et al.* (2001), semua kebakaran yang terjadi di Kalimantan, Sumatera, dan Papua disebabkan oleh manusia, sedangkan kebakaran yang disebabkan oleh faktor alamiah seperti petir sangat jarang terjadi pada kondisi seperti di Indonesia. Fenomena yang sama juga terlihat pada titik-titik hotspot yang tersebar pada area yang jauh dari pemukiman. Titik-titik utama hotspot hampir seluruhnya merupakan area yang memiliki akses dari pemukiman masyarakat menuju area yang rentan terhadap kebakaran. Soewarso (2003) menyatakan bahwa faktor aktivitas masyarakat adalah salah satu faktor penting yang berpengaruh nyata terhadap kemungkinan munculnya kebakaran hutan dan lahan, terutama berkaitan erat dengan kegiatan masyarakat maupun pihak swasta dalam area hutan.



Gambar 4. Peta Tingkat Kerawanan Kebakaran Kecamatan Karang Intan Berdasarkan Jarak Terhadap Jalan dan Lokasi Hotspot

Hubungan antara lokasi titik hotspot terhadap tingkat kerawanan berdasarkan jarak terhadap jalan dapat diamati pada Gambar 4. Analisis spasial dengan menggunakan metode *euclidian distance* menunjukkan adanya korelasi yang relevan antara lokasi kemunculan titik hotspot dengan jaraknya terhadap jaringan jalan. Lokasi terjadinya titik api umumnya terjadi di area hutan yang berdekatan dengan akses jaringan jalan. Hasil analisis spasial terhadap jarak jaringan jalan dengan lokasi terjadinya titik hotspot menunjukkan hubungan yang berpengaruh nyata terhadap kebakaran hutan dan lahan. Puspitasari (2011) menyatakan bahwa dengan keberadaan jaringan jalan akan mempermudah masyarakat sekitarnya untuk mengakses dan berinteraksi dengan hutan. Interaksi tersebut dapat berdampak negatif karena kelalaian masyarakat sehingga dapat menyebabkan timbulnya api pemicu

kebakaran. Adanya akses jalan menuju hutan juga akan menambah kemudahan bagi pihak-pihak yang tidak bertanggungjawab atas tindakan merusak hutan, baik secara sengaja maupun tidak sengaja yang membuat kerawanan kebakaran hutan di wilayah tersebut menjadi semakin rawan. Menurut Cochrane (2013), penyebab kebakaran hutan yang sifatnya *anthropic* (disebabkan manusia) terbanyak adalah kegiatan pertanian. Kebakaran hutan, terutama yang terjadi di daerah tropis umumnya berkaitan erat dengan kegiatan penebangan hutan, kegiatan pertanian, dan kegiatan peternakan. Kombinasi antara aktivitas manusia (deforestasi, perubahan tutupan lahan, penambahan penduduk) dan dampak dari perubahan iklim akan meningkatkan kejadian kebakaran hutan dan lahan (Harisson *et al.* 2009).

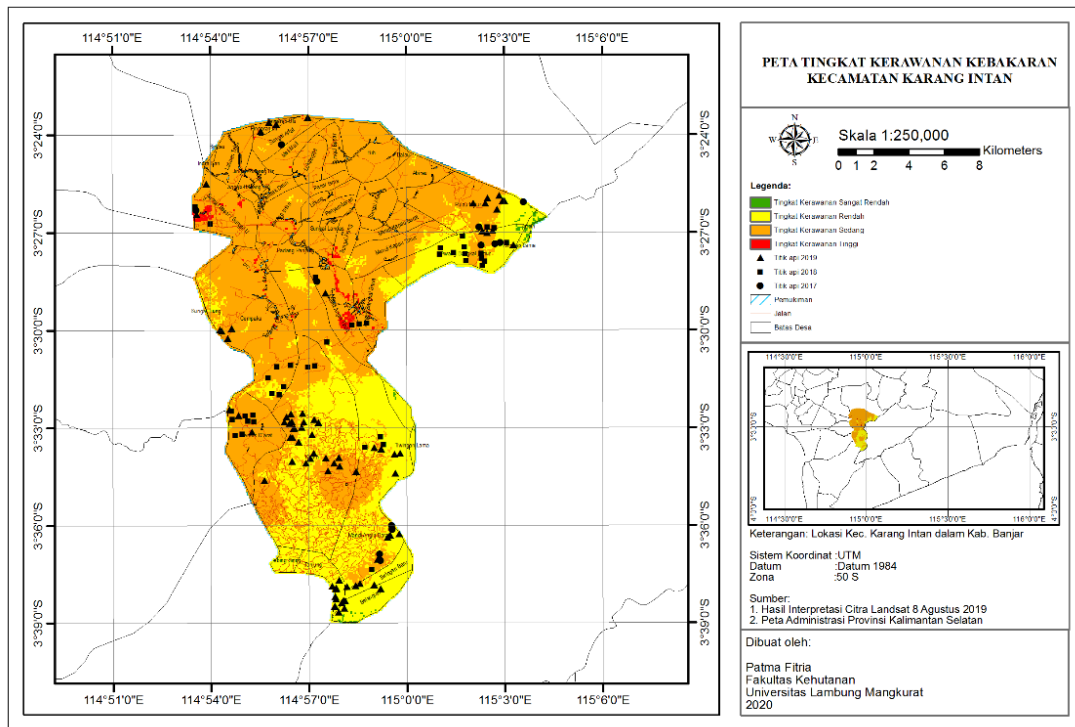


Gambar 5. Peta Tingkat Kerawanan Kebakaran Kecamatan Karang Intan Berdasarkan Jarak Terhadap Pemukiman dan Lokasi Hotspot

Jarak antara hutan dan lokasi pemukiman tidak begitu berpengaruh bagi tingkat kerawanan kebakaran hutan dan lahan, selama ada akses jalan bagi manusia untuk memasuki kawasan hutan, dapat diamati pada Gambar 5. Samsuri (2012) meyakini bahwa kawasan hutan yang lebih terbuka terhadap akses masyarakat untuk memasuki kawasan hutan tersebut akan meningkatkan jumlah hotspot yang relatif tinggi dibandingkan dengan kawasan lain yang tidak dapat diakses oleh manusia. Faktor manusia meningkatkan kerentanan area tersebut terhadap munculnya kebakaran hutan dan lahan. Aktivitas manusia yang sering menimbulkan bencana kebakaran yaitu pembakaran hutan yang dilakukan secara sengaja guna membuka lahan pertanian, terutama pembukaan lahan yang tujuannya akan digunakan untuk area perkebunan. Indonesia diperkirakan telah kehilangan 1,09 juta hektar hutan per tahun selama periode 2000-2005 (Nugroho 2008), yang ditengarai maraknya penebangan hutan, baik legal maupun ilegal, serta konversi area hutan untuk penggunaan lain, umumnya

dialihfungsikan sebagai lahan perkebunan kelapa sawit. Pembangunan perkebunan kelapa sawit di Kalimantan pada periode 1990-2010 seluas 3,16 juta hektar dilakukan dengan mengkonversi 69% hutan primer dan sekunder. Pembukaan kebun kelapa sawit dengan sistem tebang dan bakar (*slash and burn*) akan berpotensi mengakibatkan kebakaran hutan dan lahan. Aktivitas lain yang juga berpotensi menyebabkan terjadinya kebakaran di kawasan hutan yaitu kebiasaan membuang puntung rokok sembarangan dan membakar api unggun (Latifah 2013).

Peta tingkat kerawanan kebakaran Kecamatan Karang disusun berdasarkan faktor suhu, nilai kelembaban (NDMI), nilai tutupan lahan (NDVI), faktor aksesibilitas, dan jarak terhadap pemukiman masyarakat. Peta tingkat kerawanan ini disajikan bersama dengan lokasi kemunculan hotspot pada tahun 2017, 2018, dan 2019. Peta kerawanan wilayah Kecamatan Karang Intan terhadap kebakaran hutan dan lahan disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Peta Kerawanan Wilayah Kecamatan Karang Intan terhadap Kebakaran Hutan dan Lahan

Lokasi kemunculan hotspot pada umumnya sesuai dengan tingkat kerawanan yang ditunjukkan peta pada Gambar 6. Titik hotspot umumnya muncul pada daerah dengan tingkat kerawanan sedang dan tinggi, dan sebagian kecil pada wilayah dengan tingkat kerawanan rendah. Kecocokan ini terutama ditunjukkan oleh peta tingkat

kerawanan yang memperhitungkan faktor suhu, tutupan lahan, dan aksesibilitas.

Luas wilayah tiap tingkat kerawanan di Kecamatan Karang Intan berdasarkan peta kerawanan dan jumlah hotspot disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Luas Wilayah dan Jumlah Titik Api Peningkat Kerawanan di Kecamatan Karang Intan berdasarkan Peta Kerawanan

Tingkat Kerawanan	Luas (Ha)	Jumlah Titik Api
1	60,30	0
2	6.695,23	51
3	14.587,81	77
4	189,51	2
5	0	0

Wilayah dengan tingkat kerawanan 3 yang merupakan wilayah dengan tingkat kerawanan kebakaran mencakup wilayah terluas, dan tersebar merata di wilayah Kecamatan Karang Intan. Wilayah ini meliputi 14.587,81 Ha atau sekitar 67,74% dari luas

wilayah Kecamatan Karang Intan. Wilayah dengan tingkat kerawanan 2 yang merupakan wilayah dengan tingkat kerawanannya rendah, meliputi daerah seluas 6.695,23 Ha atau 31,09% dari luas wilayah Kecamatan Karang Intan. Wilayah dengan tingkat kerawanan 4

atau wilayah dengan tingkat kerawannya tinggi mencakup area seluas 189,51 Ha atau 0,88% dari total luas Kecamatan Karang Intan. Wilayah dengan tingkat kerawanan 1 yang merupakan wilayah dengan tingkat kerawannya sangat rendah, meliputi daerah seluas 60,30 Ha atau 0,28% dari luas wilayah Kecamatan Karang Intan. Kecamatan Karang Intan didominasi oleh wilayah dengan tingkat kerawanan 3, selama waktu penelitian tidak terdeteksi wilayah dengan tingkat kerawanan 5 yang merupakan wilayah dengan tingkat kerawanan kebakaran sangat tinggi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kecamatan Karang Intan didominasi oleh wilayah dengan tingkat kerawanan sedang, dengan luas 14.587,81 Ha. Wilayah dengan tingkat kerawanan rendah menyusul dengan luas 6.695,23 Ha, wilayah dengan tingkat kerawanan tinggi seluas 189,51 Ha, dan wilayah tingkat kerawanan sangat rendah seluas 60,30 Ha. Selama waktu penelitian tidak terdeteksi wilayah dengan tingkat kerawanan sangat tinggi. Persebaran lokasi hotspot dengan tingkat kerawanan lokasi tersebut terhadap kebakaran hutan dan lahan sebagian besar sesuai dengan kajian teori, yaitu semakin tinggi suhu, NDVI suatu wilayah, semakin tinggi tingkat kerawanan munculnya kebakaran. Semakin kecil nilai jarak suatu lokasi terhadap jalan, maka tingkat kerawanan munculnya kebakaran akan semakin rendah. Jarak suatu lokasi terhadap pemukiman tidak begitu berpengaruh terhadap tingkat kerawanan munculnya kebakaran Hasil analisis overlay menunjukkan persebaran hotspot pada area dengan nilai NDMI tinggi, namun hal ini dikarenakan faktor manusia (*anthropic*).

Saran

Diharapkan kedepannya dapat dilakukan penelitian lebih lanjut dan mendetail tentang pemetaan tingkat kebakaran hutan, terutama penelitian yang lebih berfokus pada pengujian lapangan atau *ground check*. Faktor yang mempengaruhi tingkat kerawanan lainnya juga dapat dimasukkan, misalnya tingkat kelerengan dan curah hujan. Peta tingkat kerawanan kebakaran sangat bermanfaat untuk kegiatan mitigasi bencana kebakaran

hutan dan lahan. Peta tingkat kerawanan kebakaran ini diharapkan nantinya dapat memberikan gambaran tentang dinamika interaksi faktor-faktor penyebab tingginya tingkat kerawanan munculnya kebakaran hutan bagi pemerintah, masyarakat, akademisi, dan pihak lainnya yang membutuhkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arianti I. 2006. *Pemodelan Tingkat dan Zona Kerawanan Kebakaran Hutan dan Lahan Menggunakan SIG di Sub DAS Kapuas Tengah Provinsi Kalimantan Barat*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Bowen MR., JM Bompard, LP Anderson, P Guizol & A Guoyon. 2001. *Anthropogenic Fires in Indonesia: a view from Sumatra*. New York: Nova Science Publishers, Huntington.
- Cochrane MA. 2013. *Current fire regimes, impacts and likely changes-V: Tropical South America*. In: J. G. Goldammer (ed.) *Vegetation fires and global change: Challenges for concerted international action. A white paper directed to the United Nations and international organizations*. Remagen-Oberwinter, Germany: Kessel House.
- Cochrane MA & WF Laurance. 2002. Fire as a Large-scale Edge Effect in Amazonian Forests. *Journal of Tropical Ecology*, 18:311–325.
- Harrison ME, SE Page & SH Limin. 2009. The Global Impact of Indonesian Forest Fires. *Biologist*. 56(3):156-163.
- Latifah NR., A Pamungkas. 2013. Identifikasi faktor-faktor kerentanan terhadap bencana kebakaran hutan dan lahan di Kecamatan Liang Anggang Kota Banjarbaru. *Jurnal Teknik Pomits*. 2(2):2337-3539.
- Juarez-Orozco SM, C Siebe & D Fernandez y Fernandez. 2017. Causes and effects of forest fires in tropical rainforest: a bibliometric approach. *Tropical Conservation Science* 10:1- 4.
- Nugroho SB. 2008. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Perubahan Penutupan Hutan: Studi Kasus Pulau Sumatera. [Tesis] Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. .

- Purbowaseso B. 2004. *Pengendalian Kebakaran Hutan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Puspitasari R. 2011. *Pemetaan Potensi Kebakaran Hutan pada Kawasan Hutan di Kabupaten Banyuwangi*. Yogyakarta: Balai Pemantapan Kawasan Hutan Wilayah XI Jawa-Madura.
- Reid AM, SD Fuhlendorf & JR Weir. 2010. *Weather variables affecting Oklahoma wildfires*. Oklahoma: Rangeland Ecology Management.
- Tempo. 2018. *1.476 Hektar Lahan di Kalsel Terkena Kebakaran Hutan*
<http://www.bisnis.tempo.co/amp/1123113/1-476-hektare-lahan-di-kalsel-terkena-kebakaran-hutan>. [Akses: 8 Februari 2019].