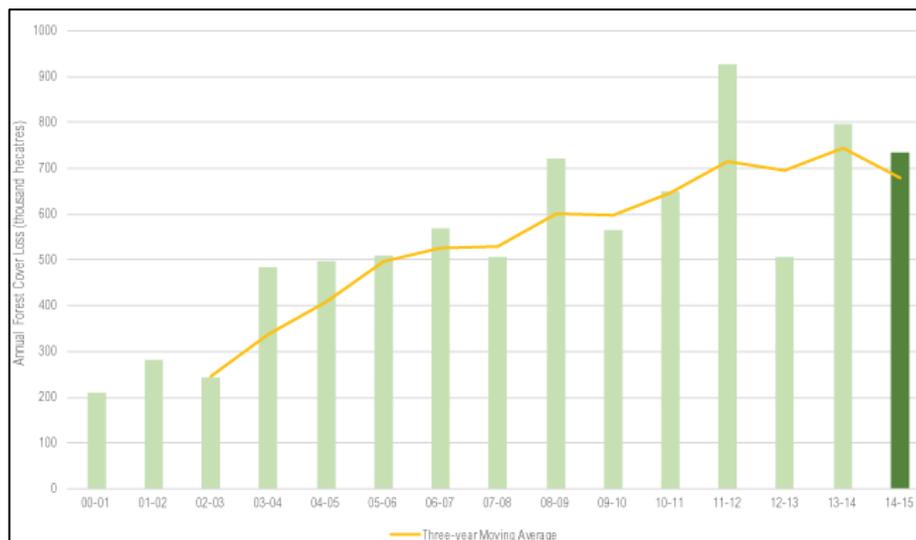


BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara yang memiliki luas area hutan terluas ketiga di dunia. Hutan di Indonesia merupakan hutan hujan tropis yang memiliki kekayaan dan keanekaragaman hayati. Sehingga Indonesia dijuluki sebagai paru-paru dunia. Hutan berfungsi menghasilkan gas oksigen yang diperlukan oleh manusia karena menyerap gas karbon dioksida. Luas area hutan Indonesia menempati urutan ketiga terluas setelah Brasil dan Kongo, menurut data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) pada tahun 2019 Indonesia memiliki luas area hutan seluruh daratan Indonesia sejumlah 94,1 juta Ha atau 50,1% dari total daratan Indonesia (Ramadhani dkk., 2019).

Setiap tahunnya luasan area hutan di Indonesia terus berkurang, akibat pengelolaannya yang kurang baik. Hal ini bisa disebabkan oleh adanya gangguan yang disebabkan oleh faktor alam dan faktor manusia. Menurut data yang diolah oleh *Laboratorium Global Land Analysis & Discovery (GLAD)* dari Universitas Maryland, Indonesia kehilangan hutan sangat tinggi terhitung dari tahun 2000 – 2015. Hutan Indonesia mengalami deforestasi sebesar 1.08 juta Ha/tahun dan degradasi hutan sebesar 2% setiap tahunnya.



Gambar 1. 1 Deforestasi di Indonesia Tahun 2000 - 2015

Sumber: *Forest and Climate Change Programme*, 2015

Deforestasi merupakan faktor utama yang menyebabkan kondisi hutan di Indonesia menurun setiap tahunnya. Deforestasi erat hubungannya dengan penebangan, pembalakan liar, dan kebakaran hutan yang mengancam kelangsungan seluruh mahluk hidup. Deforestasi yang tinggi setiap tahunnya akan mengakibatkan hilangnya area hutan di Indonesia, dan berdampak pada pembangunan di masa yang akan datang (Wahyuni & Suranto, 2021).

Penyebab kebakaran hutan dapat disebabkan oleh beberapa faktor, baik faktor alam maupun perbuatan manusia. Kebakaran hutan ditandai dengan penjalaran api yang dapat mengakibatkan kerusakan pada hutan dan menimbulkan kerugian ekonomi. Di Indonesia kebakaran hutan dan lahan dipandang sebagai bencana regional dan global. Hal ini dikarenakan dampaknya yang telah menyebar ke negara lain dan gas-gas yang dilepaskan ke atmosfer merupakan salah satu penyebab potensial pemanasan global. Kebakaran hutan di Indonesia terjadi hampir setiap tahun, menurut data dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia melalui Karhutla Monitoring Sistem, setiap tahunnya lebih dari 100.000 Ha hutan dan lahan di Indonesia terbakar (Adinugroho dkk., 2005).

Tabel 1.1 Luas Area Terbakar di Indonesia Tahun 2016 - 2020

No	Tahun	Luas areal terbakar (Ha)
1	2016	438.363,19
2	2017	165.483,92
3	2018	529.266,64
4	2019	1.649.258,00
5	2020	296.942,00

Sumber: SiPongi Karhutla Monitoing Sistem, 2021

Kebakaran hutan dan lahan yang berulangnya menjadi ancaman bagi pembangunan berkelanjutan Indonesia. Ancaman kebakaran hutan dan lahan berdampak langsung terhadap berbagai macam aspek, seperti aspek ekonomi, aspek ekologi, dan aspek sosial. Berdasarkan segi aspek ekonomi, kebakaran hutan menimbulkan kerugian ekonomi seperti terbakarnya hasil hutan dan hasil perkebunan dan hilangnya keanekaragaman hayati. Adapun secara tidak langsung, asap yang dihasilkan akibat kebakaran hutan dan lahan akan berdampak pada kesehatan fisik, kehilangan fungsi ekologi, serta kerugian sektor pariwisata dan perhubungan akibat menurunnya aktivitas pariwisata dan perhubungan (Arifatul Ulya & Yunardy, 2006).

Provinsi Jambi merupakan salah satu wilayah di Indonesia yang memiliki area hutan yang luas dengan wilayah kurang lebih 60% nya masih berupa hutan. Luasnya area hutan di Provinsi Jambi menjadikan Jambi sebagai provinsi yang mendapat perhatian khusus dari pemerintah. Selain itu disamping hutannya yang sangat luas, di Provinsi Jambi juga terdapat banyak satwa yang di lindungi. Akan tetapi menurut data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) Republik Indonesia, setiap tahunnya Provinsi Jambi selalu mengalami kebakaran hutan dari tahun 2016 – 2020 (Dasuka, Y.P, Sasmito, B., 2014).

Tabel 1. 2 Luas Area Terbakar di Provinsi Jambi Tahun 2016 - 2020

No	Tahun	Luas areal terbakar (Ha)
1	2016	8.281,25
2	2017	109,17
3	2018	1.577,75
4	2019	56.593,00
5	2020	1.002,00

Sumber: SiPongi Karhutla Monitoing Sistem, 2021

Salah satu kabupaten di Provinsi Jambi yang sering mengalami kebakaran hutan dan lahan adalah Kabupaten Muaro Jambi. Hal ini dikarenakan sebagian besar jenis tanah di Kabupaten Muaro Jambi merupakan jenis tanah gambut. Pada musim kemarau, permukaan tanah gambut sangat kering dan mudah terbakar, jika terdapat percikan api di permukaan akan dengan mudah merambat kelapisan bagian bawah/dalam yang relatif lembab. Hal ini menyebabkan api tersebut bercampur dengan uap air di dalam gambut, sehingga menghasilkan asap yang sangat banyak. (Adinugroho dkk., 2005)

Pengetahuan akan luasan bekas area terbakar sangat penting diketahui untuk digunakan sebagai acuan dalam kegiatan rehabilitasi. Selain itu, juga dapat digunakan untuk mengestimasi tingkat keparahan kebakaran hutan dan lahan di suatu daerah. Perkembangan teknologi penginderaan jauh memungkinkan untuk dapat mengidentifikasi area terbakar dengan memanfaatkan saluran-saluran yang dimiliki oleh wahana citra satelit. Penginderaan jauh merupakan suatu teknologi yang berfungsi untuk mengidentifikasi suatu objek atau lingkungan menggunakan wahana tanpa kontak langsung dengan objek dan menganalisis data yang diperoleh (Muhlis dkk., 2020).

Penginderaan jauh dapat berperan dalam memetakan area terbakar dan juga mengestimasi tingkat keparahan kebakaran. Pada pemetaan area terbakar dan

mengestimasi tingkat keparahan kebakaran hutan dan lahan dapat dilakukan secara langsung ataupun tidak langsung. Pengukuran area bekas kebakaran secara langsung di lapangan membutuhkan waktu yang relatif lama. Sulitnya menjangkau area bekas kebakaran, akan membutuhkan biaya yang relatif mahal. Solusi terbaik yang dapat dilakukan dalam pengukuran area bekas kebakaran adalah dengan pengukuran secara tidak langsung yang dilakukan dengan memanfaatkan teknologi penginderaan jauh, berbasis data citra (Rachmawati, 2015).

Pengukuran area terbakar secara tidak langsung menggunakan penginderaan jauh dapat dihitung dengan beberapa algoritma, seperti algoritma *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI), algoritma C4.5, algoritma *Naive Bayes*, algoritma *Normalized Burn Ratio* (NBR), dan banyak algoritma lainnya. Model *Normalized Burn Ratio* (NBR) merupakan indeks yang dirancang untuk mengidentifikasi daerah yang terbakar. Analisis NBR memerlukan citra satelit sebelum dan sesudah daerah terbakar. *Normalized Burn Ratio* (NBR) dirancang untuk dapat mengidentifikasi area yang terbakar dan memperkirakan tingkat keparahan kebakaran. Rentang nilai NBR menunjukkan kondisi suatu vegetasi, nilai NBR tinggi menunjukkan kondisi vegetasi yang baik, sebaliknya nilai NBR yang rendah menunjukkan tanah kosong dan daerah bekas terbakar (Que dkk., 2019 ; Fibyana, 2020).

Model NBR mempunyai akurasi yang lebih tinggi untuk mengidentifikasi area bekas kebakaran dibandingkan dengan model NDVI. Penggunaan spektral radiasi NIR (*Near Infrared*) dan SWIR (*Shortwave Infrared*). Model NBR sangat baik untuk memisahkan lahan terbakar dan tidak terbakar. Model NBR mempunyai korelasi yang tinggi terhadap data lapangan terutama pada vegetasi hutan, selain itu juga memiliki akurasi yang tinggi untuk identifikasi area bekas kebakaran dibandingkan dengan model NDVI. Model NBR menjadi model yang paling populer digunakan, karena tingkat akurasinya yang baik dalam mengidentifikasi tingkat keparahan kebakaran hutan dan lahan (Rachmawati, 2015).

Penelitian ini menggunakan wahana citra satelit Landsat 8 OLI/TIRS. Citra satelit Landsat 8 memiliki kelebihan resolusi spasial yang lebih tinggi dibandingkan dengan citra satelit MODIS ataupun NOAA. Citra Landsat 8 yang membawa sensor OLI (*Operational Land Imager*) yang memiliki resolusi spasial 30 meter dan 15

meter untuk kanal *panchromatic*. Resolusi spasial tersebut ideal untuk pendeteksian, pengukuran dan untuk menganalisis perubahan-perubahan objek-objek pada permukaan bumi pada level yang rinci (Dewi, 2017).

Tingginya tingkat kebakaran hutan dan lahan di Provinsi Jambi terkhususnya di Kabupaten Muaro Jambi menyebabkan pentingnya kehadiran teknologi penginderaan jauh. Teknologi penginderaan jauh sangat bermanfaat untuk memetakan tingkat keparahan kebakaran hutan dan lahan di Kabupaten Muaro Jambi. Hasil pemetaan tingkat kebakaran hutan dan lahan ini sangat penting untuk meminimalisir dampak dari kebakaran hutan dan lahan di Kabupaten Muaro Jambi, dan juga hasil pemetaan ini dapat menjadi masukan kepada pengambil kebijakan dalam membuat kebijakan secara tepat dan akurat terkait rehabilitasi hutan dan lahan bekas terbakar di Kabupaten Muaro Jambi.

Berdasarkan persoalan-persoalan yang dibahas pada pembahasan-pembahasan sebelumnya, maka pemetaan sebaran dan luasan, serta tingkat keparahan kebakaran hutan lahan perlu dilakukan. Oleh sebab itu, penelitian dengan judul “Pemetaan Tingkat Keparahhan Kebakaran Hutan dan Lahan Menggunakan Algoritma *Normalized Burn Ratio* (NBR) Pada Citra Landsat 8 Di Kabupaten Muaro Jambi” penting untuk dilaksanakan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang persoalan yang telah diuraikan, terdapat beberapa rumusan masalah pada penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana distribusi titik panas atau *hotspot* di Kabupaten Muaro Jambi sepanjang pertengahan tahun 2020 hingga 2021 ?
2. Bagaimana pemetaan sebaran area bekas terbakar menggunakan citra Landsat 8 OLI/TIRS di Kabupaten Muaro Jambi dengan algoritma *Normalized Burn Ratio* (NBR) ?
3. Bagaimana cara mengestimasi tingkat keparahan kebakaran hutan dan lahan tahun 2021 berdasarkan nilai *Differenced Normalized Burn Ratio* (dNBR) di Kabupaten Muaro Jambi ?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan penelitian yang didapat berdasarkan hasil jawaban dari rumusan masalah. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis distribusi titik panas atau *hotspot* di Kabupaten Muaro Jambi sepanjang pertengahan tahun 2020 hingga akhir tahun 2021.
2. Memetakan sebaran area bekas terbakar menggunakan citra Landsat 8 OLI/TIRS di Kabupaten Muaro Jambi dengan algoritma *Normalized Burn Ratio* (NBR).
3. Menganalisis tingkat keparahan kebakaran hutan dan lahan di Kabupaten Muaro Jambi tahun 2021 berdasarkan nilai *Differenced Normalized Burn Ratio* (dNBR).

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini, diharapkan dapat membantu dan memberikan manfaat dan kegunaan. Adapun manfaat tersebut adalah sebagai berikut:

1. Manfaat dari segi teori

Penelitian ini dapat menjadi pengembangan teori serta implementasi teknologi Penginderaan Jauh dalam kajian Kebakaran Hujan dan Lahan (KARHUTLA). Hasil dari penelitian ini juga dapat dijadikan sebagai bahan ajar pada mata kuliah Penginderaan Jauh untuk kajian penggunaan lahan dan vegetasi.
2. Manfaat dari segi kebijakan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dalam pengambilan kebijakan yang paling tepat. Harapannya penelitian ini juga dapat dijadikan dasar pertimbangan untuk pengambilan keputusan terkait rehabilitasi hutan dan lahan di Kabupaten Muaro Jambi.
3. Manfaat dari segi praktik
 - a) Bagi Penulis, dapat mengaplikasikan keilmuan yang telah didapatkan di bangku perkuliahan, baik dari segi teori maupun praktik. Sehingga memberikan pengalaman bagi penulis untuk bermanfaat bagi khalayak umum.

- b) Bagi Universitas, dapat menjadi sumber literatur tambahan dan koleksi bahan bacaan terkait Penginderaan Jauh khususnya kajian vegetasi dan penggunaan lahan, sehingga dapat dijadikan modul dalam praktik pemetaan area terbakar.
- c) Bagi Masyarakat, diharapkan dapat memberikan edukasi terkait kondisi hutan dan lahan di Kabupaten Muaro Jambi, sehingga dapat ikut serta dalam menjaga kelestarian hutan dan lahan.

1.5 Struktur Organisasi Skripsi

Penulisan penelitian ini disusun dengan mengikuti Pedoman Penulisan Karya Tulis Ilmiah Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) Tahun 2019. Karya tulis ini terdiri dari lima bab, yaitu:

1. BAB I : Pendahuluan

Pendahuluan berisikan latar belakang suatu penelitian, rumusan masalah yang berasal dari latar belakang penelitian, tujuan penelitian yang berisikan jawaban-jawaban rumusan masalah, manfaat penelitian baik secara teoritis dan praktis, struktur organisasi skripsi, definisi operasional dari objek penelitian yang berguna untuk menyamakan pemahaman pembaca terhadap istilah-istilah yang digunakan pada penelitian, dan penelitian terdahulu yang berguna untuk memosisikan penelitian yang dilakukan.

2. BAB II : Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka terdiri dari teori-teori atau konsep yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan. Tinjauan pustaka ini meliputi hutan dan lahan, kebakaran hutan dan lahan, titik panas, penginderaan jauh, dan pemanfaatan penginderaan jauh untuk pemetaan tingkat keparahan kebakaran hutan dan lahan, sehingga kajian Pustaka juga berisikan penelitian-penelitian yang relevan dengan penelitian yang dilakukan.

3. BAB III : Metode Penelitian

Metode penelitian berisikan teknik atau cara yang digunakan untuk menjawab rumusan masalah yang telah ditentukan untuk mencapai tujuan penelitian yang sudah ditentukan. Bagian ini terdiri dari metode penelitian, lokasi dan waktu penelitian, alat dan bahan, desain penelitian, populasi sampel, variable penelitian, teknik pengumpulan data, teknik analisis data. Pada BAB III juga disajikan diagram alur penelitian yang akan dilakukan.

4. BAB IV : Hasil dan Pembahasan

Hasil berisikan segala sesuatu yang peneliti temukan terkait objek penelitian, hasil ini didapat dari pengolahan data primer dan data sekunder. Sedangkan pembahasan berisikan penjabaran lebih rinci terkait hasil penelitian yang dikaitkan dengan teori atau penelitian-penelitian sebelumnya.

5. BAB V : Simpulan, Implikasi, dan Rekomendasi

Bagian ini memaparkan intisari dari hasil dan pembahasan penelitian sebagai rekomendasi untuk penelitian-penelitian selanjutnya.

1.6 Definisi Operasional

Definisi operasional merupakan definisi yang menjelaskan setiap variabel yang berhubungan dengan penelitian ini. Definisi operasional berfungsi untuk menyamakan penafsiran pembaca terhadap istilah-istilah yang ada dalam penelitian. Adapun definisi operasional pada penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Pemetaan

Pemetaan merupakan suatu usaha untuk menyampaikan, menganalisis, dan mengklasifikasi data, serta menyampaikan ke dalam bentuk peta, sehingga memberi gambaran yang jelas, rapih, dan bersih (Winda dkk., 2015).

2. Bekas Area Terbakar

Burned area merupakan area di permukaan bumi yang menunjukkan ciri-ciri telah mengalami peristiwa terbakar akibat proses-proses alami yang disengaja ataupun tidak disengaja yang pada daerah tersebut sebelumnya merupakan lahan yang didominasi oleh tutupan vegetasi hutan maupun vegetasi non hutan (seperti: semak, belukar, perkebunan, ladang atau tegalan) (Suwarsono dkk., 2013)

3. Titik Panas (*Hotspot*)

Titik panas (*hotspot*) merupakan daerah yang memiliki suhu relatif lebih tinggi dibandingkan dengan daerah sekitarnya berdasarkan ambang batas suhu tertentu yang terpantau oleh satelit penginderaan jauh. Titik *hotspot* adalah hasil deteksi kebakaran hutan pada ukuran tertentu yang kemungkinan terbakar pada saat satelit melintas pada kondisi relatif bebas awan. (Fibyana, 2020)

4. *Normalized Burn Ratio*

Metode *Normalized Burn Ratio* (NBR) merupakan indeks yang dirancang untuk mengidentifikasi area terbakar. Nilai NBR yang tinggi dapat menunjukkan vegetasi yang baik sedangkan nilai NBR yang rendah menunjukkan berupa tanah kosong dan daerah bekas terbakar (Saputra dkk., 2019)

5. Citra Satelit Landsat 8 OLI/TIRS

Landsat 8 merupakan misi lanjutan dari Landsat 7 dikarenakan karakteristik mirip dengan Landsat 7 seperti resolusi, metode koreksi maupun karakteristik sensor yang dibawa. Sensor yang dibawa Landsat 8 adalah *Operational Land Imager* (OLI) dan *Thermal Infrared Sensor* (TIRS). (Fibyana, 2020).

6. Tingkat Keparahan Kebakaran Hutan dan Lahan

Informasi tingkat kebakaran hutan (*fire severity*) dapat diperoleh melalui penilaian tingkat kebakaran hutan. Penilaian tingkat kebakaran hutan dilakukan berdasarkan pedoman penilaian areal bekas terbakar, dengan objek penilaian terfokus pada kondisi kerusakan vegetasi akibat terbakar. Kondisi kerusakan vegetasi akibat kebakaran hutan dapat dilihat dari tiga indikator yaitu: kerusakan individu, tingkat keparahan vegetasi, serta keanekaragaman vegetasi. Penilaian tersebut dapat menghasilkan tingkat keparahan kebakaran hutan, apakah termasuk kelas ringan, sedang atau berat. (Lailan, 2008)

1.7 Penelitian Terdahulu

Pada tahapan penyusunan proposal penelitian, diperlukan pengkajian terhadap penelitian-penelitian terdahulu yang serupa dengan penelitian ini. Tujuan dari penelitian terdahulu untuk menentukan posisi penelitian yang akan dilakukan. Selain itu penelitian terdahulu juga menjadi perbandingan dalam hal metode, analisis, studi kasus, sehingga menghasilkan keterbaharuan pada penelitian yang akan diteliti.

Penelitian terdahulu terdiri jurnal, prosiding, dan skripsi dengan tahun publikasi yang berbeda-beda. Penelitian terdahulu terdiri dari publikasi yang paling lama pada tahun 2009 dan terbaru pada tahun 2020. Studi kasus dan jenis citra yang dimuat pada penelitian terdahulu cukup beragam. Mulai dari kebakaran hutan dan lahan di Pulau Sumatera hingga kebakaran hutan dan lahan di Pulau Kalimantan, mulai dari Citra MODIS, Sentinel, hingga Landsat.

Pada penelitian ini, daerah studi menjadi pembeda dengan penelitian terdahulu. Perbedaan Karakteristik wilayah tentu akan berpengaruh pada hasil dan pembahasan yang didapatkan. Selain itu penelitian ini juga mengkombinasikan metode yang dilakukan oleh penelitian-penelitian terdahulu, sehingga akan memperkaya hasil analisis. Adapun penelitian-penelitian terdahulu yang digunakan sebagai sumber literatur penelitian ini, yaitu:

Tabel 1. 3 Penelitian Terdahulu

No.	Nama Penulis	Lembaga/Tahun	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Suwarsono, Fajar Yulianto, Parwati, Totok Suprpto	Jurnal Penginderaan Jauh dan Pengolahan Data Citra Digital/ 2009	Pemanfaatan Data MODIS untuk Identifikasi Daerah Bekas Terbakar (<i>Burned Area</i>) Berdasarkan Perubahan Nilai NDVI di Provinsi Kalimantan Tengah tahun 2009	Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah NDVI yang dihasilkan dari data MODIS 16 harian selama kurun waktu 2009. Analisis dilakukan dengan menggunakan metode perubahan nilai NDVI yang diekstrak dari data MODIS 16 harian, yaitu dengan membandingkan perubahan nilai NDVI sebelum dan sesudah kebakaran hutan dan lahan.	Daerah terbakar di Provinsi Kalimantan Tengah dapat diidentifikasi dari citra Terra/Aqua MODIS berdasarkan perubahan nilai NDVI. Luas daerah bekas terbakar di Provinsi Kalimantan Tengah selama kurun waktu musim kebakaran tahun 2009 (Juni – Oktober) adalah 122.900 ha yang sebagian besar terdapat di Kabupaten Pulangpisau, Kapuas, Katingan, dan Kotawaringin Timur. Perlu menjadi catatan bahwa model analisis <i>Burned area</i> dalam penelitian ini bersifat <i>under estimate</i>
2.	Khalifah Insan Nur Rahmi, Nur Febrianti	Jurnal Penginderaan Jauh Indonesia MAPIN/ 2010	Pemanfaatan Data Sentinel-2 untuk Analisis Indeks Area Terbakar (<i>Burned Area</i>)	Lokasi penelitian berada di sebagian Provinsi Jambi yaitu pada sensing orbit 118 citra Sentinel-2. Citra tersebut mencakup Kabupaten Tanjung Jabung Timur, Tanjung Jabung Barat, Muaro Jambi, Batanghari, dan Kota Jambi. <i>Scene</i> citra ini dipilih karena pada area tersebut banyak terjadi kasus kebakaran yang dapat diindikasikan dari kabut asap kebakaran yang terlihat pada citra <i>True Color Image</i> (TCI) Sentinel-2 Penelitian ini memanfaatkan citra Sentinel-2 level 2A sebelum kebakaran tanggal 01 Mei 2019 dan level 1C setelah kebakaran tanggal 08 September 2019. Data level 2A merupakan data reflektan <i>Bottom of Atmosphere</i> (BOA) yang sudah terkoreksi dari efek atmosfer (TOA) secara sistematis. Sedangkan, data level 1C merupakan data radian yang memerlukan koreksi TOA untuk mendapatkan nilai reflektan. Namun, kedua level data tersebut sudah terkoreksi geometrik secara sistematis	Area terbakar untuk validasi dan pengambilan sampel objek diperoleh dari koordinat <i>hotspot</i> , data lapangan dan interpretasi visual citra sebelum dan sesudah kebakaran. Rentang waktu 43 hari menjadikan variasi area terbakar yang terdeteksi, ada yang baru terbakar dan ada pula yang sudah lama terbakar. Pada penelitian ini dibedakan dua jenis area terbakar yaitu (a) area terbakar berasap dan (b) area terbakar karena objek asap yang dianggap akan mempengaruhi nilai indeks area terbakar.

3.	Ria Rachmawati	<i>Repository</i> Institut Pertanian Bogor/ 2015	Perbandingan Model Identifikasi Daerah Bekas kebakaran Hutan dan Lahan di Kalimantan Barat	Penelitian ini dilaksanakan di Pusat Pengembangan, Pemanfaatan dan Teknologi Penginderaan Jauh Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN). Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperangkat komputerdengan beberapa program seperti <i>Ms Excel</i> untuk pengolahan tabulasi data dan grafik, <i>Arc Map GIS 10</i> untuk pengolahan format Sistem Informasi Geografis, dan seperangkat alat yang disediakan dari LAPAN (<i>ER Mapper</i>) untuk pengolahan data citra MODIS, citra Landsat-8, dan analisis statistik untuk model identifikasi NDVI dan NBR. Bahan yang digunakan berupa data sebaran titik panas (<i>hotspot</i>) di Provinsi Kalimantan Barat tahun 2014 yang diperoleh dari NASA MODIS <i>hotspot dataset</i> (http://earthdata.nasa.gov), data citra MODIS reflektansi kanal 1 hingga 7 yang bersumber dari LAPAN, dan data citra Landsat 8 yang bersumber dari LAPAN.	Dalam pengaplikasiannya, NDVI menggunakan reflektansi kanal 1 dan 2, sedangkan NBR menggunakan reflektansi kanal 2 dan 7. Data citra MODIS yang digunakan adalah data dari bulan Januari hingga April 2014 dengan mengkombinasikan tanggal sebelum kebakaran dan setelah kebakaran. Tanggal terbaik yang diambil sebagai sampel adalah tanggal 4 Februari 2014 sebagai perekaman periode sebelum kebakaran dan 9 April 2014 sebagai perekaman periode setelah kebakaran. Berdasarkan hasil penelitian, model NDVI dan NBR pada dasarnya memiliki kemampuan yang baik dalam mendeteksi area bekas kebakaran hutan dan lahan di Provinsi Kalimantan Barat. Namun, model NBR lebih memberikan nilai D yang tinggi (8.23) dibandingkan model NDVI (3.19), selain itu model NBR memberikan nilai akurasi sebesar 66.02% dan model NDVI memberikan nilai akurasi 64.02%, sehingga model identifikasi area bekas kebakaran yang paling sesuai diaplikasikan di Provinsi Kalimantan Barat dengan menggunakan citra MODIS adalah model NBR.
4.	Parwati, Any Zubaidah, Yenni Vetrita, Fajar Yulianto, Kusumaning Ayu DS, M. Rokhis Khomarudin	Badan Informasi Geospasial <i>in Partnership with</i> MAPIN/ 2016	Kapasitas Indeks Lahan Terbakar <i>Normalized Burn Ratio</i> (NBR) dan <i>Normalized Vegetation Index</i> (NDVI) Dalam Mengidentifikasi Bekas Lahan Terbakar Berdasarkan Data SPOT-4	Tahapan pengolahan data dan analisis secara umum ,Data SPOT-4 yang digunakan pada penelitian ini terlebih dahulu diseleksi periode datanya berdasarkan data timeseries hotspot sehingga diperoleh periode data sebelum musim kebakaran dan sesudah kebakaran. Setelah itu dilakukan proses koreksi radiometrik, geometrik, dan orthorektifikasi. Pada pengolahan lanjut dilakukan pemisahan awan, dan perhitungan indeks NBR, dNBR, NDVI, dNDVI. Hasil perhitungan dNBR dan dNDVI secara spasial diverifikasi melalui survey lapangan. Kemudian dilakukan ekstraksi indeks berdasarkan lokasi kebakaran yang diperoleh	Identifikasi lahan bekas terbakar di wilayah Provinsi Riau (Dumai dan Pelalawan) telah dilakukan berdasarkan analisis data SPOT-4 melalui indeks dNBR dan dNDVI.Nilai ekstraksi NDVI atau NBR pada kondisi pre-fire mempunyai nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan lahan pada kondisi post-fire. Pada lahan bekas terbakar, indeks dNBR menunjukkan nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan lahan post-fire, sedangkan pada lahan yang dibuka tanpa membakar diperoleh nilai indeks dNBR yang lebih rendah dibandingkan dengan dNDVI

				dari survey lapangan. Validasi hasil kemudian dilakukan untuk mendapatkan wilayah lahan terbakar yang telah terverifikasi.	
5.	Dinda Aisyah Fadhillah Hafni	<i>Repository Institut Pertanian Bogor / 2017</i>	Estimasi Luas Kebakaran dan Emisi Karbon Akibat Kebakaran Hutan dan Lahan Gambut di Kabupaten Siak, Provinsi Riau	Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2016 sampai dengan April 2017. Obyek penelitian adalah keseluruhan area gambut di wilayah Kabupaten Siak. Pemilihan obyek penelitian dilakukan secara <i>purposive</i> (sengaja). Pertimbangannya adalah wilayah tersebut merupakan wilayah yang 60 persen didominasi oleh tanah gambut dan terdapat kejadian kebakaran hutan dan lahan yang relatif luas. Penelitian dilaksanakan melalui beberapa tahapan meliputi pengumpulan data, pengolahan data, dan analisis data	Estimasi luas area terbakar menggunakan metode visual memiliki nilai akurasi (<i>overall accuracy</i>) sebesar 100%, sedangkan menggunakan metode digital (model NBR) memiliki nilai akurasi (<i>overall accuracy</i>) 26.1%. Luas area terbakar yang dihasilkan dari metode visual adalah sebesar 1432.47 ha, sedangkan luas area terbakar yang dihasilkan dari metode digital adalah sebesar 1626.89 ha. Estimasi emisi karbon akibat kebakaran dari atas permukaan tanah gambut lebih tinggi dibandingkan emisi karbon dari tanah gambut. Emisi karbon di atas permukaan tanah gambut sebesar 1376.51 ton C/ha diperoleh dengan metode visual sedangkan 3984.33 ton C/ha diperoleh dengan metode digital.
6.	Bangun Muljo Sukojo, Agita Setya Herwanda	<i>Geoid : Journal of Geodesy and Geomatics/ 2017</i>	Analisis Akurasi Citra MODIS dan Landsat 8 Menggunakan Algoritma <i>Normalized Burn Ratio</i> Untuk Pemetaan Area terbakar (Studi Kasus : Provinsi Riau)	Tahapan pertama yang dilakukan adalah melakukan pengumpulan data. Data-data yang akan diolah meliputi data citra Modis 1B, citra Landsat 8 1G dan data <i>hotspot</i> Provinsi Riau tahun 2014. Tahapan selanjutnya adalah Menentukan pola sebaran <i>hotspot</i> secara temporal dalam kurun waktu satu tahun dalam bentuk grafik data statistik untuk mendapatkan bulan puncak kebakaran (<i>peak fire</i>) dan data spasial <i>hotspot</i> puncak kebakaran. Kemudian dilakukan pemilihan citra modis dan citra landsat 8. Citra modis dan citra landsat 8 dipilih masing – masing pada bulan sebelum puncak kebakaran dan pada bulan sesudah puncak kebakaran di Provinsi Riau tahun 2014	Berdasarkan hasil penilaian akurasi dari citra MODIS dan citra Landsat 8 didapatkan hasil luas <i>burned area agreement</i> 40.200,882 Hektar, <i>related comission error</i> 94.633,149 Hektar, <i>related omission error</i> 44.744,897 Hektar, <i>independent comission error</i> 23.165,602 Hektar, dan <i>independent omission error</i> 21.766,780 Hektar.

7.	Faiz Rafif Arisabmika	<i>Repository</i> Institut Pertanian Bogor/ 2018	Estimasi Tingkat Keparahan Kebakaran Hutan dan Lahan Menggunakan Citra Landsat-8 di Ogan Komering Ilir Provinsi Sumatera Selatan.	Penelitian ini dilakukan di Pusat Pemanfaatan Penginderaan Jauh Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN). Prosedur penelitian 1. Pengumpulan Data 2. Pengolahan Data Analisis Data	Tingkat keparahan akibat kebakaran hutan dan lahan pada lahan mineral didominasi pada tingkat keparahan tinggi (52.8 %) dengan luasan 13 853.07 ha. Tingkat keparahan akibat kebakaran hutan dan lahan pada lahan gambut didominasi pada tingkat keparahan tinggi (51.2 %) dengan luasan 9 465.11 ha. Indeks Δ NBR untuk kerusakan vegetasi yang diakibatkan oleh kebakaran hutan dan lahan lebih tinggi pada lahan mineral (Δ NBR 0.616) dibandingkan pada lahan gambut (Δ NBR 0.541) nilai ini dihitung berdasarkan pengambilan sampel pixel di citra Landsat-8 pada wilayah dengan tanah yang berbeda jenis.
8.	Nurlina, Ichsan Ridwan, Widya Edma Putri	Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah ULM/ 2018	Analisis Kebakaran Lahan Gambut Menggunakan Citra Satelit Multitemporal	Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Software ENVI 5.4 dan Software ArcGIS 10.1, satu set komputer, Citra Satelit Landsat 8 April 2015, Citra Satelit Landsat 8 September 2015, Citra NOAA/Modis, Peta Administratif, dan Peta Jenis Tanah Kabupaten Banjar.	Jenis tutupan pada lahan gambut yang terbakar di Kabupaten Banjar tahun 2015 terdiri atas semak belukar (3.387,65 ha) dan lahan pertanian (1.164,84 ha). Tingkat keparahan luas total lahan gambut Kabupaten Banjar yang terbakar (4.552 ha) terdiri atas <i>low-severity burn</i> (612,5 ha), <i>moderate severity burn</i> (3.914,74 ha), <i>high-severity burn</i> (25,13 ha)
9.	Valentino Kevin Sitanayah Que, Sri Yulianto Joko Prasetyo, Charitas Fibriani	<i>Indonesian Journal of Computing and Modeling</i> UKSW/ 2019	Analisis Perbedaan Indeks Vegetasi <i>Normalized Difference Vegetation Index</i> (NDVI) dan <i>Normalized Burn Ratio</i> (NBR) Kabupaten Pelalawan Menggunakan Citra Satelit Landsat 8	Tahap pertama penelitian ini adalah pengumpulan data yaitu melakukan pengumpulan data berupa literatur terkait data Citra Landsat 8 di Kabupaten Pelalawan, Provinsi Riau lalu selanjutnya menentukan periode tanggal kebakaran dan penentuan koordinat lokasi penelitian. Setelah mendapatkan data Citra Landsat 8, dilanjutkan dengan tahap keempat yaitu melakukan pemotongan citra dengan menggunakan peta administrasi Kabupaten Pelalawan. Tahap kelima melakukan eksplorasi data citra satelit menggunakan <i>tools</i> untuk menganalisa indeks vegetasi NDVI dan NBR. Tahap terakhir adalah penulisan laporan penelitian dan akan	Hasil eksplorasi data pada Citra Landsat 8 Kabupaten Pelalawan, Provinsi Riau menggunakan metode penginderaan jauh yaitu indeks vegetasi <i>Normalized Difference Vegetation Index</i> (NDVI) dan <i>Normalized Burn Ratio</i> (NBR), didapati bahwa nilai indeks vegetasi NDVI lebih tinggi dari nilai indeks vegetasi NBR tetapi banyak daerah yang terbakar dan mengakibatkan kerugian cukup besar. Kabupaten Pelalawan berada pada nilai indeks vegetasi NBR 0,123 – 0,529 dengan menggunakan tolak ukur nilai indeks vegetasi NBR menurut USGS yang didapat dari eksplorasi citra. Nilai indeks vegetasi NDVI pada 3 periode waktu dikatakan besar dengan nilai tertinggi 0,448 – 0,543 (>0,4 vegetasi baik) yang diklasifikasikan sebagai hutan daerah hangat dan hutan hujan tropis. Luas area

				dipaparkan hasil penelitian dan pembahasan serta kesimpulan.	terbakar pada tingkat keparahan tertinggi sedang-tinggi (<i>moderatehigh</i>) yaitu pada tanggal 17 November 2016 seluas 522.708 hektare atau hampir setengah dari luas wilayah Kabupaten Pelalawan seluas 1.2647 juta hektare dan luas area yang terbakar terendah pada tanggal 12 Juli 2016 seluas 185.180 hektare atau terjadi penurunan nilai indeks vegetasi NBR
10.	Vica Fibyana	<i>Repository Universitas Jember/ 2020</i>	Pemetaan Area Terbakar Dengan Metode <i>Normalized Burn Ratio i(NBR)</i> Menggunakan Data Landsat 8 OLI/TIRS di Kota Palangkaraya	<p>Metode penelitian merupakan sebuah metode yang digunakan dalam melakukan sebuah penelitian. Beberapa hal yang terdapat dalam metode penelitian diantaranya adalah rancangan penelitian, jenis dan sumber data, definisi operasional variabel, kerangka pemecahan masalah dan metode analisis data.</p> <p>Langkah pertama untuk melakukan penelitian yaitu dengan penentuan topik pemetaan daerah bekas terbakar selanjutnya melakukan studi literatur mengenai pemetaan area bekas terbakar. Studi literatur dilakukan untuk mengumpulkan sumber data dan juga dilakukan operasional variabel yang akan digunakan untuk menunjang penelitian yang dilakukan. Selanjutnya mengidentifikasi dengan pokok permasalahan dalam penelitian.</p>	<p>pemetaan area terbakar dengan metode <i>Normalized Burn Ratio</i> (NBR) dengan data Landsat 8 OLI/TIRS di Kota Palangkaraya adalah area yang terbakar memiliki luas pada masing-masing kelas tingkat keparahan dengan kelas <i>low severity</i> 2.366,3 ha, kelas <i>moderate low severity</i> 1.130,4 ha, kelas <i>moderate high severity</i> 102,2 ha sedangkan kelas <i>high severity</i> 36,9 ha. Sebaran area yang terbakar terdapat di 5 kecamatan yaitu kecamatan Bukitbatu seluas 110,6 Ha, Jekan Raya seluas 1.789,0 Ha, Pahandut seluas 116,4 Ha, Sabangau seluas 1.534,1 Ha dan Rakumpit seluas 85,8 Ha. Area terluas yang mengalami kebakaran pada Kecamatan Jekan Raya. Data yang digunakan didalam penelitian ini tanggal 29 Juli 2019 hingga 14 Agustus 2019. Pengujian akurasi pada penelitian ini yaitu menggunakan area yang terbakar dengan distribusi titik <i>hotspot</i>.</p>
11.	As'ad Humam, masrul Hidayat, Arsy Nurrochman, Ade Irma Anestatia, Aisyah	Jurnal Geosains dan <i>Remote Sensing</i> UNILA/ 2020	Identifikasi Daerah Kerawanan Kebakaran Hutan dan Lahan Menggunakan Sistem Informasi Geografis dan Penginderaan Jauh di Kawasan Tanjung Jabung Barat Provinsi Jambi.	<p>Secara umum parameter yang digunakan untuk melakukan penelitian terkait peta kerawanan kebakaran hutan dan lahan terdiri dari 7 parameter yaitu tingkat curah hujan, suhu, akses terhadap sungai, akses terhadap jalan, kepadatan <i>hotspot</i> tahun 2019, tutupan lahan atau penggunaan lahan dan peruntukan lahan. Kemudian dilakukannya proses pembobotan dengan memanfaatkan <i>toolbox</i> pada ArcGIS yaitu <i>Weighted Overlay</i> dengan penilaian</p>	<p>Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan parameter data curah hujan, data jaringan jalan, data jaringan sungai, data <i>hotspot</i> temporal, data peruntukan lahan, data suhu permukaan dan data penggunaan lahan sebagai parameter untuk analisis sistem informasi geografi agar mendapatkan peta kerawanan kebakaran hutan dan lahan. Parameter ini diolah dengan memanfaatkan koreksi citra untuk pengolahan citra Landsat 8, data spasial maupun data sekunder.</p>

	yuliantina, Salomo Pranata Aji			<i>influence</i> dan pengkelasan masing-masing parameter.	
--	--------------------------------------	--	--	---	--