Website : <http://ejournal.forda-mof.org/ejournal-litbang/index.php/JPKS>

Jurnal Penelitian Kehutanan Sumatрана

Jurnal Penelitian Kehutanan Sumatрана.

Identifikasi Wilayah Dampak Kebakaran Hutan Dan Lahan Tertinggi Di Provinsi Sumatera Selatan Tahun 2015 Menggunakan Citra Satelit Landsat-8

**(Area Identification with The Highest Forest Fire Impact in South Sumatera
In 2015 Using LANDSAT-8 Satellite Image)**

Reziko Agdialta^{1*}, Dara Kasihairani^{1*}, Wenas Ganda Kurnia^{2*}

¹Stasiun Klimatologi Palembang
Jl. Residen H. Amaluddin, Sako, Palembang, Sumatera Selatan, 30164

²Stasiun Pemantau Atmosfer Global Lore Lindu Bariri Palu
Taman Nasional Lore Lindu, Baliura, Central Lore, Poso Regency, Sulawesi Tengah, 94654

*Email: rezikoagdialta@gmail.com

Article History:

Received 20 Agust 2019; Received in revised form 26 November 2019;

Accepted 28 December 2020; Available online since 31 December 2020

ABSTRAK

Kebakaran hutan dan lahan di wilayah Sumatera yang diawali dengan kekeringan yang panjang terjadi semakin sering. Tahun 2015 dianggap sebagai tahun dengan kejadian kebakaran hutan dan lahan yang besar. Peristiwa itu memberikan dampak yang signifikan terhadap perubahan tutupan lahan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi wilayah di Sumatera Selatan yang memiliki dampak tertinggi yang diakibatkan oleh kebakaran hutan dan lahan pada tahun 2015. Analisis yang digunakan adalah citra satelit diperoleh dari satelit *Landsat-8* untuk menentukan kondisi sebelum dan setelah terjadinya kebakaran hutan dan lahan. Perubahan tutupan lahan tersebut menunjukkan dampak yang diakibatkan oleh kebakaran hutan dan lahan. Wilayah dengan potensi dampak tertinggi diverifikasi berdasarkan tingkat kekeringan. Identifikasi tingkat kekeringan dihitung dengan metode *Keetch-Byram Drought Index* dan data titik panas, sehingga dapat dijadikan indikator bahaya kebakaran hutan dan lahan. Data titik panas didapatkan dari satelit *TERRA* dan *AQUA* NASA yang menggunakan sensor *Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa wilayah dengan dampak yang paling tinggi pada peristiwa kebakaran hutan dan lahan tahun 2015 adalah wilayah Kabupaten Ogan Komering Ilir. Mengetahui wilayah dengan dampak tertinggi dapat menjadi rujukan di masa mendatang untuk mencegah dan menanggulangi kebakaran hutan dan lahan.

Kata Kunci: Identifikasi, *Keetch-Byram Drought Index*, *Landsat-8*, titik panas

ABSTRACT

Forest and land fires in Sumatra, which were preceded by a long drought, have become more frequent. 2015 is considered to be the year with the largest incidence of forest and land fires. This incident had a significant impact on changes in land cover. This study aims to identify areas in South Sumatra that have the highest impact caused by forest and land fires in 2015. The analysis used is satellite imagery, obtained from the *Landsat-8* satellite to determine conditions before and after forest and land fires. The changes in land cover indicate the impacts caused by forest and land fires. The areas with the highest potential impact were verified based on the degree of drought. The identification of drought levels is calculated using the *Keetch-Byram Drought Index* method and hotspot data, so that it can be used as an indicator of the danger of forest and land fires. Hot spot data is obtained from NASA's *TERRA* and *AQUA* satellites using the *Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer* sensor. The results showed that the area with the highest impact on the 2015 forest and land fires was the Ogan Komering Ilir Regency area. Knowing the areas with the highest impact can be used as a reference in the future to prevent and manage forest and land fires.

Keyword: Identification, *Keetch-Byram Drought Index*, *Landsat-8*, hotspots

I. PENDAHULUAN

Kebakaran hutan dan lahan pada beberapa tahun terakhir ini telah memunculkan bencana yang serius di beberapa wilayah provinsi di Indonesia terutama di pulau Sumatera yaitu Provinsi Riau, Provinsi Jambi dan Provinsi Sumatera Selatan yang sebagian besar wilayahnya adalah lahan gambut. Lahan gambut adalah lahan yang terdiri dari bahan organik yang terbentuk dari tumbuhan yang telah lama mati seperti dedaunan, akar-akar, ranting, serta batang pohon lengkap, yang terendap selama bertahun-tahun bahkan ribuan tahun lamanya. Lapisan gambut terbentuk dari tumbuhan yang mati dalam keadaan normal yang dengan cepat diuraikan oleh bakteri dan organisme lainnya (Susandi *et al.*, 2015). Lahan gambut adalah jenis lahan yang memiliki sifat tidak dapat menahan air sehingga sangat mudah terbakar. Gambut memiliki sifat kering tidak balik yang artinya jika lahan gambut sudah memasuki tahap mengering, maka lahan gambut tersebut tidak dapat menyerap air (hidrofobik). Akibatnya, lahan gambut yang mengering ini menghasilkan energi panas yang lebih besar dari kayu maupun arang sehingga dapat memicu terjadinya kebakaran hutan dan lahan yang sangat sulit untuk dipadamkan (Subiksa *et al.*, 2010).

Kebakaran hutan dan lahan tahun 2015 berdasarkan data dari Badan Nasional Penanggulangan Bencana per tanggal 24 November 2015 diperkirakan mencapai angka 2,6 juta hektar, dimana 1,74 juta hektar (67%) kejadian kebakaran terjadi di tanah mineral dan 0,87 juta hektar (33%) di tanah gambut (Halwany & Akbar, 2015). Kebakaran hutan dan lahan pada tahun 2015 diperparah oleh kejadian El Niño yang mengakibatkan berkurangnya curah hujan di beberapa wilayah di Provinsi Sumatera Selatan sehingga titik api sulit dipadamkan dan dapat merambat ke wilayah terdekat.

Fenomena El Niño adalah fenomena interaksi udara dan laut yang berskala besar di wilayah tropis pasifik (Yue *et al.*, 2020). El

Niño dapat diartikan sebagai suatu fenomena meningkatnya suhu permukaan laut atau SST (Sea Surface Temperature) di wilayah Pasifik Tengah dan Timur sepanjang equator dari nilai rata-ratanya (Athoillah *et al.*, 2017). El Niño Southern Oscillation (ENSO) adalah pola iklim yang paling menentukan di daerah tropis pantai Pasifik Amerika yang mengatur periode musim hujan dan kemarau (Zambrano *et al.*, 2018). El-Niño merupakan kondisi menghangatnya suhu permukaan laut di wilayah Pasifik sementara suhu permukaan laut di wilayah Indonesia cenderung lebih dingin. Perbedaan ini menyebabkan aktifnya sirkulasi massa udara ke wilayah Pasifik sehingga mengakibatkan sebagian besar wilayah di Indonesia mengalami defisit atau penurunan curah hujan.

Kejadian kebakaran hutan dan lahan dapat diindikasikan dengan data titik panas. Satelit pemantauan titik panas yang lebih digunakan saat ini adalah satelit Terra/Aqua dengan menggunakan sensor MODIS (*Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer*) (Vettrita & Halyani, 2012). Pemantauan titik panas pada umumnya dilakukan dengan menggunakan data resolusi spasial rendah (sekitar 1 Km²), namun memiliki resolusi temporal yang tinggi. Oleh karena itu, satelit Terra/Aqua MODIS sangat efektif digunakan untuk memantau titik panas di suatu wilayah (Khomarudin, 2014). Titik panas yang terdeteksi melalui satelit sebaiknya dianalisa, dimonitor, dan diverifikasi ke lapangan untuk mengetahui tindakan penanggulangan dini (*initial attack*) apakah yang dapat diambil pada musim kemarau yang dapat menyebabkan penyebaran api semakin meluas (Solichin, 2004).

Citra satelit yang sering digunakan untuk mengidentifikasi kejadian kebakaran hutan dan lahan adalah satelit Landsat 8. Satelit Landsat 8 adalah sebuah satelit yang diluncurkan pada tanggal 11 Februari 2013 yang merupakan satelit generasi terbaru yaitu Landsat *Data Continuity Mission* (LDCM). Satelit ini mengitari bumi setiap 99 menit dan melakukan

liputan pada area yang sama setiap 16 hari sekali kecuali untuk lintang kutub tertinggi. Landsat 8 memiliki 2 sensor yaitu sensor Operasional Land Imager (OLI) terdiri dari 9 saluran (band) termasuk band pankromatik beresolusi tinggi dan Thermal Infra Red Sensor (TIRS) dengan 2 band termal (Sampurno & Thoriq, 2016).

Kebakaran hutan dan lahan di wilayah Sumatera Selatan pada tahun 2015 adalah kejadian tertinggi selama 10 tahun terakhir. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi wilayah dengan dampak tertinggi kebakaran hutan dan lahan di Provinsi Sumatera Selatan selama periode tahun 2015. Dampak tersebut dapat dilihat dengan perubahan lahan yang tertangkap melalui citra satelit. Hasil identifikasi tersebut selanjutnya digunakan

untuk melihat perubahan vegetasi di wilayah tersebut. Dengan identifikasi dapat menjadi rujukan di masa mendatang untuk mencegah dan menanggulangi kebakaran hutan dan lahan khususnya di wilayah dengan dampak tertinggi.

II. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di Provinsi Sumatera Selatan. Provinsi Sumatera Selatan terletak antara 1° - 4° LS dan 102° - 106° BT dan berbatasan secara langsung dengan Provinsi Jambi di sebelah Utara, Provinsi Lampung di sebelah Selatan, Provinsi Bangka Belitung di sebelah Timur dan Provinsi Bengkulu di sebelah Barat (Gambar 1).

Gambar 1. Lokasi penelitian
Figure 1. Research location

B. Bahan dan Alat Penelitian

Penelitian ini menggunakan data iklim periode 10 tahun terakhir yaitu tahun 2006 hingga tahun 2015 dari jaringan pos pengamatan hujan dan Stasiun Klimatologi Palembang - BMKG Provinsi Sumatera Selatan. Data yang digunakan yaitu data suhu maksimum dan data curah hujan serta citra satelit Aqua/Terra untuk melihat sebaran titik panas yang diperoleh melalui situs <https://earthdata.nasa.gov/earth-observation-data/near-real-time/firms/active-fire-data>. Sebelumnya, melalui situs tersebut dilakukan permintaan data. Kemudian data yang diminta dikirimkan via email. Penelitian ini menggunakan laptop untuk proses pengolahan

data. Aplikasi yang digunakan dalam penelitian ini antara lain menggunakan aplikasi spasial GIS untuk memetakan kondisi kekeringan dengan menggunakan metode KBDI pada tahun El Niño pada tahun 2015. Data citra satelit Landsat-8 OLI level 1 yang diperoleh dari <https://www.usgs.gov/> digunakan untuk melihat perubahan tutupan lahan di wilayah terdampak dengan menggunakan aplikasi pengolahan data yaitu RStudio. Data unsur cuaca yang digunakan dalam penelitian ini antara lain data dari BMKG Stasiun Klimatologi Palembang dan data dari beberapa pos pengamatan di Provinsi Sumatera Selatan antara lain Pos Hujan Kayu Agung di Kabupaten Ogan Komering Ilir, Pos Hujan

Muaradua di Kabupaten OKU Selatan, Pos Hujan Raksa Jiwa di Kabupaten OKU Timur, Pos Hujan Gunung Dempo di Kota Pagar Alam, Pos Hujan Muara Enim di Kabupaten Muara Enim, Pos Hujan Sekayu di Kabupaten Musi Banyuasin, Pos Hujan Srikaton di Kabupaten Musi Rawas, dan Pos Hujan Srikaton di Kabupaten Banyuasin. Data tersebut berupa data curah hujan harian dan suhu maksimum pada tahun 2015.

C. Tahapan Pelaksanaan atau Rancangan Penelitian

C.1 Analisis Tingkat Bahaya Kebakaran Hutan dan Lahan/ Analisis Keetch-Byram Drought Index

Keetch Byram Drought Index (KBDI), yang dikembangkan oleh Keetch dan Byram di tahun 1986, didasarkan kepada kadar air tanah sederhana dan penipisan air tanah kumulatif yang diakibatkan oleh efek dari evapotranspirasi serta air hujan pada lapisan dalam dan lapisan atas tanah (Garcia-Parts *et al.*, 2015).

Keetch dan Byram (1986) menyatakan bahwa persamaan yang dapat digunakan untuk menghitung nilai *Keetch-Byram Drought Index*, adalah sebagai berikut:

$$KBDI_i = KBDI_{(i-1)} - (10 \times CHB + DF_i)$$

Keterangan:

CHB = Curah hujan bersih yaitu jumlah curah hujan perhari dikurangi 5 milimeter.

DF = faktor kekeringan

Untuk perhitungan KBDI di wilayah Indonesia, faktor kekeringan (DF) telah dimodifikasi oleh John E. Deeming (1995) dengan rumus sebagai berikut:

$$DF = \frac{(2000 - YKBDI) * (0.9676 * \exp(0.0875 * Tmaks + 1.552) - 8.229) * 0.001}{(1 + 10.88 * \exp(-0.00175 * AnnRain))}$$

DF = faktor kekeringan

Tmaks = suhu udara maksimum harian (°C)

YKBDI = Indeks Kekeringan Keetch-Byram kemarin (hari sebelumnya).

AnnRain = rata-rata curah hujan tahunan (mm).

Deeming (1995) menyatakan bahwa dalam menentukan indeks kekeringan KBDI di suatu wilayah, harus kembali ke periode ketika Indeks Kekeringan Keetch-Byram berada pada posisi "0" yaitu satu hari setelah kejadian hujan sebanyak 150-200 mm dalam satu minggu. Perhitungan KBDI menghasilkan angka indeks untuk menentukan tingkat kekeringan pada suatu wilayah yang dapat dikaitkan dengan kemungkinan terjadinya kebakaran, yang dikategorikan dengan nilai antara 0 sampai 2000.

Tingkat bahaya kebakaran berdasarkan perhitungan indeks KBDI di suatu wilayah tersaji pada Tabel 1. Pada Tabel 1 Tingkat Kekeringan (Keetch dan Byram, 1968) dapat dilihat bahwa tingkat kekeringan dengan metode KBDI dilakukan berdasarkan perhitungan skala numerik. Skala numerik tersebut menunjukkan kemungkinan terjadinya kebakaran yang diekspresikan melalui nilai indeks yang berkisar dari 0 - 2000 (Affan, 2002).

Pengukuran suhu udara hanya dilakukan di Stasiun Klimatologi Kenten Palembang, sehingga untuk menduga suhu udara maksimum di pos hujan lainnya digunakan metode pendugaan. Metode pendugaan dari stasiun acuan menggunakan teori Lapse rate yakni: "Setiap kenaikan ketinggian 100 m terjadi penurunan temperatur rata-rata sebesar 0.6°C". Dengan menggunakan

Tabel 1 *Klasifikasi Skala Nilai KBDI*
Table 1 *KBDI Scale Value Classification*

Skala Numerik	Skala Sifat
0 -999	Rendah
1000 – 1499	Sedang
1500 – 1749	Tinggi
1750 – 2000	Ekstrem

Sumber : Keetch dan Byram, 1986

Source : Keetch and Byram, 1986

teori tersebut diperoleh rumus:

$$Th = Tho - ((0,6/100)*h)$$

Keterangan:

Th = suhu udara pos hujan (°C)

Tho = suhu udara stasiun acuan (°C)

Nilai KBDI yang dihasilkan dari perhitungan di tiap wilayah kemudian dipetakan dengan menggunakan metode interpolasi Inverse Distance Weighted (IDW). Selanjutnya dilakukan overlay data titik panas untuk melihat kesesuaian pola banyaknya titik panas dan tingkat bahaya kebakaran.

C.2 Analisis Citra Satelit Landsat-8

Untuk mengetahui perubahan tutupan lahan melalui citra satelit landsat digunakan perhitungan nilai gelombang inframerah yang nampak pada citra. Perhitungan tersebut akan menghasilkan beberapa indeks yang kemudian diinterpretasi sebagai jenis objek atau jenis tutupan yang ada di suatu permukaan. Indeks NDVI (*Normalize Difference Vegetation Index*)

Tabel 2 Klasifikasi Objek Berdasarkan Nilai NDVI
Table 2 Object classification based on NDVI value

Nilai NDVI	Objek
<0	Awan es, awan air, salju
0.0 - 0.1	Batuan dan lahan kosong
0.2 - 0.3	Padang rumput dan semak belukar
0.4 - 0.8	Hutan daerah hangat dan hutan hujan tropis

Sumber : Holben, 1986

Source : Holben, 1986

Normal Burn Ratio (NBR) adalah salah satu sistem yang dikembangkan untuk melihat wilayah yang terbakar dan memperkirakan setinggi apa kejadian kebakaran hutan dan lahan yang terjadi di wilayah tersebut (Talakua, 2018). NBR digunakan untuk mengukur tingkat perubahan rasio kebakaran yang dinormalisasi secara umum dan stabil dari waktu ke waktu (Hislop *et al.*, 2020). Perhitungan yang dilakukan untuk mengukur nilai NBR adalah sebagai berikut : $NBR = NIR - SWIR / NIR + SWIR$

Keterangan :

NIR = nilai dari citra kanal Near Infrared

SWIR = nilai dari citra kanal Shortwave Infrared

adalah salah satu indeks yang digunakan untuk melihat vegetasi dan tutupan lahan di suatu wilayah berdasarkan tingkat kecerahan digital dari citra satelit. Nilai NDVI dihasilkan dari kamera multispektral dan merupakan salah satu indeks yang paling umum digunakan untuk penilaian vegetasi (Costa *et al.*, 2020). Indeks NDVI pertama kali diperkenalkan oleh Tucker (1979). Nilai dari indeks NDVI diperoleh dari perbedaan antara refleksi citra satelit dari kanal NIR (Near Infrared) dengan Red. Untuk menghitung indeks NDVI digunakan persamaan sebagai berikut :

$$NDVI = NIR - R / NIR + R$$

Keterangan :

NIR = nilai dari citra kanal Near Infrared

R = nilai dari citra kanal Red

Jenis tutupan lahan dapat diidentifikasi dengan menggunakan Tabel klasifikasi di bawah ini (Tabel 2).

Identifikasi besarnya tingkat kebakaran dapat ditentukan dengan nilai perubahan NBR (Tabel 3).

Perhitungan yang dilakukan untuk mengukur tingkat terbakarnya hutan pasca kebakaran hutan dan lahan tersebut adalah sebagai berikut :

$$dNBR = NBR_{post-fire} - NBR_{pre-fire}$$

Keterangan :

$NBR_{post-fire}$ = nilai NBR setelah kebakaran

$NBR_{pre-fire}$ = nilai NBR sebelum kebakaran

D. Analisis Data

Penelitian ini menggunakan perhitungan statistik dalam analisisnya dan diolah dalam bentuk pemetaan spasial. Perhitungan

Tabel 3 Tingkat kebakaran berdasarkan perubahan nilai NBR (dNBR)
 Table 3 Drought level based on NBR value changes

Nilai dNBR	Tingkat Kebakaran
<-0.25	Pertumbuhan kembali pasca kebakaran yang tinggi
-0.25 sampai -0.1	Pertumbuhan kembali pasca kebakaran yang rendah
-0.1 sampai 0.1	Tidak terbakar
0.1 sampai 0.27	Kebakaran dengan tingkat rendah
0.27 sampai 0.44	Kebakaran dengan tingkat sedang
0.44 sampai 0.66	Kebakaran dengan tingkat tinggi
>0.66	Kebakaran dengan tingkat sangat tinggi

Sumber : Holben, 1986

Source : Holben, 1986

statistik ini untuk menentukan kondisi iklim yang mempengaruhi nilai KBDI. Analisis spasial diterapkan untuk melihat hubungan antara tingkat kekeringan dan titik panas yang menjadi dasar penentuan wilayah dengan perubahan yang signifikan. Kemudian analisis deskriptif diterapkan dalam mengidentifikasi perubahan tutupan lahan yang diakibatkan

oleh kebakaran hutan dan lahan sehingga dapat ditentukan wilayah dengan dampak tertinggi.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari perhitungan nilai KBDI setiap bulannya pada tahun 2015 dibuat dalam bentuk Calendar Plot seperti yang terlihat pada terlihat pada Gambar 2.

Gambar 2 Calendar Plot KBDI tahun 2015 di masing-masing lokasi Pos Hujan (A - H)
 Figure 2 Calendar Plot of KBDI 2015 in each rain Gauge Station (A – H)

Secara umum nilai KBDI tinggi mulai terjadi pada bulan Juni. Rata-rata nilai KBDI harian pada tahun 2015 di Gunung Dempo, Kayu Agung, Muara Dua, Raksa Jiwa, dan Srikaton periode Januari hingga Mei berada pada tingkat rendah - tinggi. Sebagian wilayah dengan nilai KBDI dengan tingkat ekstrim terdeteksi lebih awal berada di Pos Hujan Muara Enim, Pos Hujan Sekayu, Stasiun Klimatologi Palembang dan pada bulan Juli sampai dengan bulan Oktober nilai KBDI berada pada tingkat tinggi hingga ekstrim. Bulan dengan tingkat KBDI tertinggi berada pada bulan September - Oktober. Pada bulan Oktober 2015 hampir di semua wilayah nilai KBDI berada pada tingkat ekstrim. Nilai KBDI yang berada pada tingkat tinggi mengindikasikan bahwa pada bulan ini vegetasi mudah terbakar, api kecil cepat merambat dan menjadi kebakaran besar yang tidak dapat dikendalikan. Sedangkan nilai KBDI yang berada pada tingkat ekstrim menunjukan bahwa di wilayah penelitian tersebut vegetasi sangat mudah terbakar dan sudah menjadi kebakaran yang sulit dikendalikan.

Jumlah titik panas sebagai indikasi kebakaran hutan dan lahan di Provinsi Sumatera Selatan terendah terjadi pada bulan Januari 2015, sedangkan pada bulan Oktober terlihat bahwa ada 11.977 titik panas yang terdeteksi (Gambar 3). Data jumlah titik api ini berbanding lurus dengan nilai KBDI. Secara spasial, hubungan KBDI dan sebaran titik panas ini tercermin dalam Gambar 4.

Pola spasial KBDI pada bulan Oktober tahun 2015 menunjukkan bahwa hampir di semua kabupaten dan kota di Provinsi Sumatera Selatan mengalami kekeringan dengan tingkat tinggi hingga ekstrim. Setelah dilakukan overlay terhadap data titik panas dapat disimpulkan bahwa wilayah dengan jumlah titik panas terbanyak dengan nilai tertinggi pada kejadian kebakaran hutan dan lahan berada di Kabupaten Ogan Komering Ilir.

Dengan mempertimbangkan jumlah titik api dan nilai KBDI selama tahun 2015, untuk melihat perubahan tutupan lahan yang terjadi akibat kebakaran hutan dan lahan ditentukan bulan Mei sebagai tolak ukur (kondisi KBDI

Gambar 3 Jumlah Titik Panas di Provinsi Sumatera Selatan Tahun 2015
Figure 3 Hotspot number in South Sumatera during 2015

Gambar 4 Pola Spasial KBDI dan overlay titik panas bulan Oktober 2015
Figure 4 Spatial patterns of KBDI overlayed by hotspots on October 2015

rendah atau sebelum karhutla) dan bulan Oktober sebagai kondisi pembanding (kondisi KBDI ekstrim atau setelah karhutla). sehingga sample citra yang digunakan adalah citra satelit bulan Mei dan Oktober 2015.

Pada Gambar 5, citra pada path 124/62 dan 123/62 merupakan citra pada tanggal 9

Mei 2015 dan 16 Oktober 2015 dan citra pada path 124/63 merupakan citra pada tanggal 2 Mei 2015 dan 25 Oktober 2015. Tanda panah menunjukkan perubahan indeks NDVI. Citra satelit menunjukkan bahwa wilayah Ogan Komering Ilir yang sebagian besar didominasi oleh vegetasi padat mengalami penurunan

Gambar 5 Sampel NDVI dari citra satelit Landsat-8 OLI sebelum (kiri) dan sesudah kejadian (kanan) kebakaran hutan dan lahan

Figure 5 NDVI satellite image sample of Landsat-8 OLI before dan after the forest and land fire event

nilai NDVI nya. Jika kita lihat dari Gambar 5, nilai NDVI pada bulan Mei 2015 didominasi berada di nilai 0.2 - 0.6 yang berdasarkan Tabel 2 merupakan daerah yang terindikasi sebagai vegetasi padat yang terdiri dari hutan dan juga padang rumput. Sedangkan pada bulan Oktober 2015 nilai NDVI nya didominasi

berada pada nilai <0.1 yang mengindikasikan daerah dengan vegetasi yang jarang atau lebih sedikit. Perubahan tutupan lahan ini sebagai suatu indikator yang menunjukkan perubahan vegetasi di suatu area.

Pada Gambar 6, citra pada path 124/62 dan 123/62 merupakan citra pada tanggal 9

Gambar 6 sampel NBR dari citra satelit Landsat-8 OLI sebelum (kiri) dan sesudah (kanan) kejadian kebakaran hutan dan lahan

Figure 6 NBR sample from satellite image of Landsat-8 OLI before and after forest and land fire event

Mei 2015 dan 16 Oktober 2015 dan citra pada path 124/63 merupakan citra pada tanggal 2 Mei 2015 dan 25 Oktober 2015. Tanda panah menunjukkan perubahan NBR pada saat sebelum kejadian kebakaran dan setelah kejadian kebakaran. Perubahan nilai NBR atau dNBR yang menunjukkan rata - rata selisih citra nilai NBR dari citra satelit pada bulan Mei dan Oktober secara deskriptif menunjukkan rata-rata bernilai +0,2 hingga +0,5. Dari perubahan nilai NBR (dNBR) berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa wilayah Ogan Komering Ilir telah mengalami kebakaran hutan ataupun lahan dengan tingkat rendah hingga tingkat tinggi khususnya di selatan wilayah Kabupaten Ogan Komering Ilir.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kondisi kekeringan pada tahun 2015 salah satunya diakibatkan oleh peristiwa El Nino kuat tahun 2015. Akibat dari peristiwa ini sebagian besar hutan dan lahan yang terdiri dari tanah gambut terbakar. Wilayah yang memiliki dampak tertinggi dari kebakaran hutan dan lahan tahun 2015 di Provinsi Sumatera Selatan adalah wilayah Kabupaten Ogan Komering Ilir. Hal ini terlihat dari nilai KBDI yang berada pada tingkat ekstrim dan memiliki banyak jumlah titik panas terutama pada bulan Oktober tahun 2015. Analisis lanjutan dengan menggunakan citra satelit menunjukkan indeks vegetasi di wilayah tersebut mengalami perubahan dari wilayah dengan vegetasi yang padat menjadi wilayah dengan vegetasi yang jarang atau lebih sedikit dari sebelumnya. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kondisi tertinggi terindikasi berada di wilayah Ogan Komering Ilir.

B. Saran

Perlunya perhatian dari semua pihak agar kejadian kebakaran hutan dan lahan pada tahun 2015 terutama di Kabupaten Ogan Komering Ilir dan wilayah lain tidak terulang lagi di kemudian hari dan perlunya suatu kajian lebih lanjut untuk memberikan

peringatan kepada masyarakat dan pemerintah sebagai pengambil keputusan dalam rangka mitigasi bencana kebakaran hutan dan lahan dikemudian hari.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika, Kepala Stasiun Klimatologi Palembang, dan Kepala Stasiun Pemantauan Atmosfer Global Lore Lindu Bariri Palu atas dukungan yang diberikan hingga terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Affan, J. M. (2002). Penilaian Tingkat Bahaya Kebakaran Hutan Berdasarkan Indeks Vegetasi, NVDI dan Indeks Kekeringan, KBDI (Studi Kasus Taman Nasional Berbak, Jambi). *Skripsi*, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Athoillah, I., Sibarani, R. M., & Doloksaribu, D. E. (2017). Analisis Spasial El Nino Kuat Tahun 2015 dan La Nina Lemah Tahun 2016 (Pengaruhnya Terhadap Kelembaban, Angin, dan Curah Hujan di Indonesia). *Jurnal Sains & Teknologi Modifikasi Cuaca*, Vol.18 No.1, 33 – 41.
- Costa, L., Nunes, L., & Ampatzidis, Y. (2020). A new visible band index (VNDVI) for estimating NDVI values on RGB images utilizing genetic algorithms. *Computers and Electronics in Agriculture*, Vol. 172, 1 - 13.
- Deeming, J.E. (1995). *Pengembangan Sistem Penilaian Bahaya Kebakaran Di Provinsi Kalimantan Timur Indonesia*. (IFFM-Dephutbun/GTZ).
- Garcia-Parts, A., Campo, A. D., Fernandes, T. J. G., & Molina, A. J. (2015). Development of a Keetch and Byram—Based drought index sensitive to forest management in Mediterranean conditions. *Agricultural and Forest Meteorology*, Vol. 205, 40–50.
- Halwany, W., & Akbar, A. (2015). Kebakaran Hutan di Lahan Gambut Bencana atau Bahaya Laten?: Mengenal Jenis-Jenis Pohon Toleran Terhadap Api. *Bekantan*, Volume 3 Nomor.2, 6 – 9. Banjarbaru: Balai Penelitian Kehutanan Banjar Baru, Kemenetrian Kehutanan.
- Hislop, S., Haywood, A., Jones, S., Soto-Berelov, M., Skidmore, A., & Nguyen, T. H. (2020). A satellite data driven

- approach to monitoring and reporting fire disturbance and recovery across boreal and temperate forests. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, Vol. 87, 1 -14.
- Holben, N. B. (1986). Characteristic of Maximum-Value Composite Images from Temporal AVHRR Data. *International Journal of Remote Sensing*, Volume 7 - Issue 11.
- Keetch, J.J., & Byram, G.M. (1986). A drought index for forest fire control. *U.S.D.A Forest Service Research Paper SE-38*.
- Khomarudin, M. R. (2014). Pengkajian Pemanfaatan Data Penginderaan Jauh Multi Skala/Resolusi Untuk Kegiatan Mitigasi Bencana. *Prosiding Seminar Nasional Penginderaan Jauh 2014*, 301 – 308.
- Sampurno, R. M., & Thoriq, A. (2016). Klasifikasi Tutupan Lahan dengan Menggunakan Citra Landsat 8 Operational Land Imager (OLI) di Kabupaten Sumedang. *Jurnal Teknotan*, Vol. 10, No.2, November 2016, 61-70.
- Susandi, Oksana, & Arminudin, A. T. (2015). Analisis Sifat Fisika Tanah Gambut Pada Hutan Gambut di Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar Provinsi Riau. *Jurnal Agroteknologi*, Vol 5, No.2, Februari 2015, 23-28. Riau: UIN Sultan Syarif Kasim.
- Subiksa, I. G. M., Agus, F., Wahyunto, & Ananto, E. E. (2010). Membalik Kecendrungan Degradasi Sumber Daya Lahan dan Air: *Mitigasi Degradasi Lahan Gambut*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian, 113 – 139.
- Solichin. (2004). Hotspot Tidak Selalu Titik Kebakaran: Mengenal Hotspot Bagian 1. Palembang: South Sumatera Forest Fire Management Project (SSFFMP) *Newsletters Hotspot*, Februari 2004, 1: 2-3.
- Talakua, P., Maipauw, M. M., & Joko, S. Y. (2018). Analisis Indeks Vegetasi NBR dan NDVI pada Lahan/ *Informasi Indonesia (JSII)*, Volume 3 Nomor 1. AISINDO.
- Tucker, C.J. (1979). Red and photographic infrared linear combinations for monitoring vegetation. *Remote Sensing of Environment*, Volume 8, No.2, May 1979, 127 - 150.
- Vettrita, Y., & Haryani, N. S. (2012). Validasi Hotspot MODIS Indofire di Provinsi Riau. *Jurnal Ilmiah Geomatika*, Vol. 18 No. 1, 17 – 28.
- Yue, W., Liu, L., & Xiaotong, Z. (2020). Influence of El Niño events on sea surface salinity over the central equatorial Indian Ocean. *Environmental Research*, Vol. 182, 1 - 7.
- Zambrano M., Y., E., Vera J., V., R., & Pérez-Martín M., A. (2018). Linking El Niño Southern Oscillation for early drought detection in tropical climates: The Ecuadorian coast. *Science of The Total Environment*, Vol. 643, 193–207.