

e-ISBN:978-602-0806-38-1

KONSERVASI SUMBER DAYA ALAM UNTUK PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL KONSERVASI
2020



Bandar Lampung, 21 April 2020

**LEMBAGA PENELITIAN DAN
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
UNIVERSITAS LAMPUNG
2020**

Implementasi *Tasseled Cap Transformation* Pada MODIS Untuk Identifikasi Wilayah Kekeringan Di Provinsi Lampung

Lauditta Zahra^{1*}, Mila Aulia², Mochamad Firman Ghazali³

^{1,2,3} Jurusan Teknik Geodesi Geomatika, Universitas Lampung

Jl. Prof. Sumantri Brojonegoro No.1 Bandar Lampung 35145

^{1*}laudittazahra@gmail.com ²milaaulia194@gmail.com

³firman.ghazali@eng.unila.ac.id

Intisari — Pada tahun 2019, Provinsi Lampung mengalami kekeringan akibat kemarau. Hal ini mengakibatkan pasokan air berkurang. Berkurang pasokan air berdampak pada air bersih dan kekeringan tanah sehingga saat musim hujan, tanah akan mudah tererosi, dan potensi banjir pun bertambah. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan memetakan area yang terdampak kekeringan berdasarkan jenis penggunaan lahan, dengan memanfaatkan teknologi penginderaan jauh. Data yang digunakan adalah citra satelit MODIS Terra dengan resolusi 500 meter. Informasi kekeringan diperoleh berdasarkan hasil *Tasseled Cap Transformation* (TCT) yang terdiri dari indeks kebasahan (*wetness index*), indeks kecerahan (*brightness index*) dan indeks kehijauan (*greenness index*). Data lainnya seperti peta isohiet juga yang digunakan sebagai data acuan untuk memvalidasi hasil dari TCT. Hasil yang diperoleh dari kajian ini adalah terdapat daerah yang mengalami kekeringan terbesar di Provinsi Lampung yang berada di Kota Bandar Lampung, Kota Metro dan Kabupaten Lampung Selatan, dimana area yang terdampak kekeringan didominasi oleh jenis penggunaan lahan berupa pemukiman, sawah, ladang. Sementara, hasil validasinya menunjukkan bahwa estimasi wilayah terdampak kekeringan dari TCT adalah 50%

Kata kunci — Penginderaan Jauh, Modis Terra, *Tasseled Cap Transformation*, Isohiet, Kekeringan, Lampung.

Abstract — In 2019, Lampung Province experienced a drought due to dry season. This results in reduced water supply. The reduced water supply has an impact on clean water and soil drought so that during the rainy season, the soil will be easily eroded, and the potential for flooding will increase. This study aims to identify and map areas affected by drought based on the type of land use, by utilizing remote sensing technology. The data used is a MODIS Terra satellite image with a resolution of 500 meters. Drought information obtained based on the results of TCT, consisting of a wetness index, a brightness index and a greenness index. Other data such as isohiet map used as reference data to validate the results of TCT. The result from the study shown a largest drought areas in the Lampung province that occurred in the city of Bandar Lampung, Metro City and South Lampung residence. Dominantly, the drought have been affected the settlement, rice fields and other agricultural fields. Meanwhile, the results of the validation show that the estimated area affected by drought from *Tasseled Cap Transformation* (TCT) is 50%.

Keywords — Remote Sensing, Modis Terra, *Tasseled Cap Transformation*, Isohiet, Drought, Lampung.

I PENDAHULUAN

Bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor nonalam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis. Bencana alam adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam antara lain berupa gempa bumi, tsunami, gunung meletus, banjir, kekeringan, angin topan, dan tanah longsor (UU Republik Indonesia No 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan

Bencana). Bencana kekeringan didefinisikan sebagai kekurangan curah hujan dalam periode waktu tertentu yang menyebabkan kekurangan air untuk berbagai kebutuhan (UN-ISDR, 2009).

Kekeringan menurut Soenarto dkk (2003) dapat diartikan sebagai kurangnya kebutuhan air bagi kehidupan makhluk hidup di suatu wilayah (Afid Nurkholis dkk, 2016). Kekeringan dapat dikelompokkan menjadi beberapa jenis sebagai berikut: kekeringan hidrologi, kekeringan meteorologis, kekeringan pertanian, dan kekeringan sosial ekonomi (Jamil, 2013). Kekeringan meteorologis adalah kekurangan curah hujan di suatu wilayah pada periode tertentu (Parwata et al., 2014). Kekeringan hidrologis

biasanya didefinisikan oleh kekurangan pada permukaan dan persediaan air bawah permukaan relatif terhadap kondisi rata-rata pada berbagai titik dalam waktu semusim. Kekeringan pertanian menghubungkan berbagai karakteristik kekeringan meteorologis dengan dampak pertanian dan fokus, misalnya, pada kekurangan curah hujan, penyimpangan dari normal, atau berbagai faktor meteorology seperti evapotranspirasi (Wilhite dan Glantz, 1985). Kekeringan sosial ekonomi menurut Khairullah (2009) berhubungan dengan berkurangnya pasokan komoditi yang bernilai ekonomi dari kebutuhan normal sebagai akibat dari terjadinya kekeringan meteorologis, pertanian dan hidrologis (Erna S. A., 2014). Mereka biasanya dikaitkan dengan penawaran dan permintaan beberapa barang ekonomi. YevJevich (1967) mengemukakan bahwa waktu dan ruang proses penawaran dan permintaan adalah dua proses dasar yang harus dipertimbangkan untuk definisi objektif kekeringan.

Kekeringan terjadi dipengaruhi oleh faktor alami dan campur tangan manusia. Kekeringan dengan adanya campur tangan manusia dapat dilihat dari meningkatnya pertumbuhan penduduk yang berbanding lurus dengan kebutuhan manusia sehingga terjadi peralihan fungsi dari lahan terbuka menjadi bangunan komersial yang mengakibatkan berkurangnya daerah resapan air.

Kekeringan memiliki dampak yang besar bagi kelangsungan hidup manusia. Berkurangnya pasokan air, baik air bersih maupun cadangan air tanah sehingga memicu terjadinya erosi, banjir, kebakaran dan lain-lain. WMO (*World Meteorologi Organization*) mengkategorikan bencana kekeringan sebagai bencana yang tidak mudah diidentifikasi karena prosesnya lambat dan seringkali tidak disadari sejak awal. Ancaman kekeringan merupakan bentuk ancaman yang kompleks karena berkaitan dengan iklim serta kondisi fisik alam yang berpengaruh kepada siklus hidrologi.

Kekeringan merupakan salah satu permasalahan dunia saat ini. Menurut IPCC (2012), jumlah area yang terkena dampak kekeringan di dunia akan meningkat 15 – 44% dari sekarang hingga akhir abad 21.

Indonesia merupakan Negara yang

mengalami kekeringan. Berdasarkan Data Informasi Bencana Indonesia oleh BNPB menunjukkan bahwa dalam kurun waktu 5 tahun terakhir yaitu tahun 2016-2020 bencana kekeringan mengalami kenaikan, dimana kenaikan tertinggi terjadi pada tahun 2019 dengan total korban yang menderita dan mengungsi pada kurun waktu tersebut berjumlah 8.781.789 jiwa (DIBI BNPB, 2020).

Provinsi Lampung merupakan salah satu Provinsi di Indonesia yang mengalami kekeringan. BNPB mencatat bahwa Provinsi Lampung pada tahun 2019 mengalami kekeringan yang mengakibatkan 8 daerah, dimana daerah itu berada di Kabupaten Lampung Selatan, Lampung Timur, Lampung Utara, Pringsewu, Tulangbawang Barat, Pesawaran, Kota Metro, dan Kota Bandar Lampung. Kekeringan yang melanda Provinsi Lampung yang diakibatkan kemarau panjang berdampak pada kerusakan lahan dan adanya penurunan debit sumber air, sehingga warga kesulitan air bersih.

Seiring dengan kemajuan teknologi yang sangat pesat, suatu wilayah dapat diidentifikasi kondisi permukaannya dengan mudah menggunakan metode penginderaan jauh. Penginderaan jauh adalah ilmu atau seni untuk memperoleh informasi tentang objek, daerah atau gejala, dengan jalan menganalisis data yang diperoleh dengan menggunakan alat, tanpa kontak langsung dengan objek, daerah atau gejala yang akan dikaji (Lillesand dan Kiefer, 1990).

Tujuan penelitian ini adalah mengimplementasikan *Tasseled Cap Transformation* pada MODIS TERRA untuk mengidentifikasi wilayah kekeringan di Provinsi Lampung. Dengan mengetahui daerah- daerah yang mengalami kekeringan, sehingga dapat meminimalisir dampak yang terjadi di Provinsi Lampung.

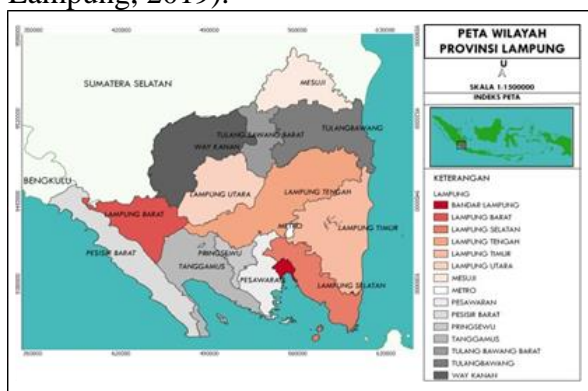
II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi Studi

Daerah Provinsi Lampung meliputi area dataran seluas 35.288,35 km² termasuk pulau-pulau yang terletak pada bagian sebelah paling ujung tenggara pulau Sumatera, dan dibatasi oleh : Provinsi Sumatera Selatan dan Bengkulu di sebelah

utara, Selat Sunda di sebelah Selatan, Laut Jawa di sebelah timur, dan Samudera Hindia di sebelah barat. Secara geografis Provinsi Lampung terletak pada kedudukan 103°40'-105°50' BT dan 6°45'-3°45' LS (BPS Provinsi Lampung, 2019).

Provinsi Lampung sebelum tanggal 18 Maret 1964 adalah merupakan Keresidenan Lampung, yang berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 3 tahun 1964, yang kemudian menjadi Undang-Undang Nomor 14 tahun 1964 Keresidenan Lampung ditingkatkan menjadi Provinsi Lampung dengan Ibukota Tanjungkarang-Telukbetung Selanjutnya Kotamadya Tanjungkarang-Telukbetung tersebut berdasarkan Peraturan Daerah Nomor 24 tahun 1983 telah diganti namanya menjadi Kotamadya Bandar Lampung terhitung sejak tanggal 17 Juni 1983. Secara administrasi Provinsi Lampung dibagi dalam 15 (lima belas) Kabupaten/ Kota, yang selanjutnya terdiri dari beberapa wilayah Kecamatan dengan perincian sebagai berikut : 13 Kabupaten yaitu Kabupaten Lampung Barat, Kabupaten Tanggamus, Kabupaten Lampung Selatan, Kabupaten Lampung Timur, Kabupaten Lampung Tengah, Kabupaten Lampung Utara, Kabupaten Way Kanan, Kabupaten Tulang Bawang, Kabupaten Pesawaran, Kabupaten Pringsewu, Kabupaten Mesuji, Kabupaten Tulang Bawang Barat, Kabupaten Pesisir Barat, dan 2 Kota yaitu Kota Bandar Lampung dan Kota Metro (BPS Provinsi Lampung, 2019).



Gbr. 1 Peta wilayah Provinsi Lampung

B. Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: data citra satelit Terra yang menggunakan sensor *Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer* (MODIS) beresolusi spasial 500m terdiri dari 7 kanal

yang diunduh di laman resmi *United States Geological Survey* (USGS) yang diambil pada tanggal 01 Mei 2019, data curah hujan yang diperoleh dari BPS Provinsi Lampung tahun 2019 dan peta administrasi Provinsi Lampung.

C. Pengolahan Data

Data Curah hujan setiap hari yang direkam dari stasiun curah hujan digunakan sebagai masukan untuk pemodelan konsep periode pertumbuhan yang dihitung berdasarkan curah hujan dengan metode interpolasi spasial. Output dari pengolahan data curah hujan ialah peta isohiet dimana akan terlihat daerah yang mengalami curah hujan tinggi hingga rendah di Provinsi Lampung sehingga digunakan untuk memvalidasi hasil TCT

Data citra MODIS TERRA dilakukan proyeksi ulang agar citra sesuai dengan datum Indonesia yaitu WGS 84. Citra yang sudah di proyeksi ulang dilakukan pembuatan komposit kanal RGB (*red, green, blue*) dengan kombinasi 1,4,3 yaitu *natural color*. Sehingga citra dapat digunakan untuk pembuatan peta penggunaan lahan dan transformasi *Tasseled Cap* (TCT).

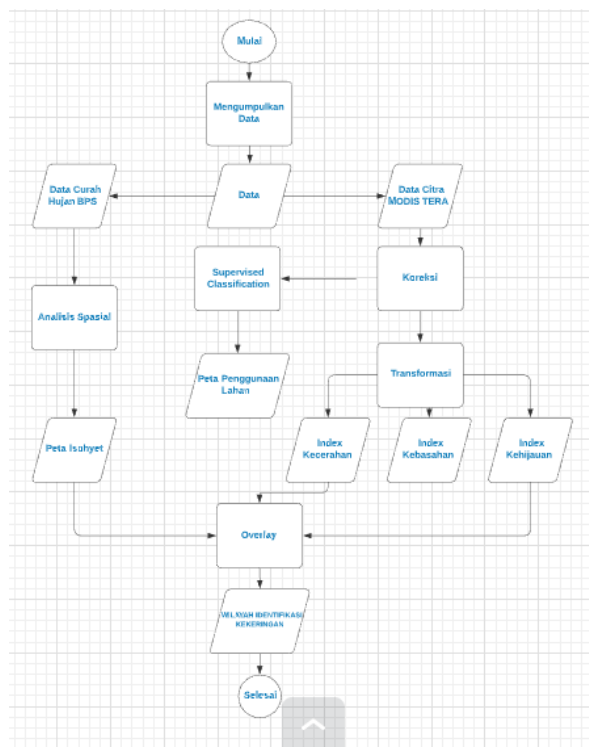
Transformasi *Tasseled Cap* menghasilkan parameter yang digunakan dalam penelitian ini berupa indeks kecerahan (*brightness index*), indeks kebasahan (*wetness index*), dan indeks kehijauan (*greenness index*) (Kauth dan Thomas, 1979). Peta penggunaan lahan diperoleh dari pengolahan citra, dengan menggunakan teknik klasifikasi tidak terbimbing (*unsupervised classification*) sehingga menghasilkan kelas kelas yang digunakan untuk mengidentifikasi penggunaan lahan di Provinsi Lampung.

Citra MODIS TERRA diproses melalui *Tasseled Cap Transformation* (TCT) sehingga menghasilkan parameter yang ditentukan berdasarkan koefisien. Koefisien *Tasseled Cap* pada citra MODIS TERRA yang dikembangkan oleh Xiaoyang Zhang, Crystal B. Schaaf, Mark A. Friedl, Alan H. Strahler, Feng Gao dan Jhon C. F. Hodges pada tahun 2002 lalu disempurnakan oleh S. E Lobser dan W. B Cohen pada tahun 2007 (S. E Lobser dan W. B Cohen, 2007). Adapun koefisien yang dihasilkan yaitu:

Tabel I. Koefisien *tasselled cap* (Sumber: S. E Lobser dan W. B Cohen, 2007).

Band	Brightness	Greenness	Wetness
Red	0.4395	-0.4064	0.1147
NIR 1	0.5945	0.5129	0.2489
Blue	0.2460	-0.2744	0.2408
Green	0.3918	-0.2893	0.3122
NIR 2	0.3506	0.4882	-0.3122
SWIR 1	0.2136	-0.0036	-0.6416
SWIR 2	0.2678	-0.4169	-0.5087

Ketiga parameter TCT digabung sehingga menghasilkan satu kanal pada parameter TCT, lalu dioverlay dengan peta isohiet sehingga terlihat wilayah yang mengalami kekeringan. Hasil TCT yang sudah dioverlay dilakukan validasi terhadap peta penggunaan lahan agar terlihat jenis lahan yang terdampak mengalami kekeringan. Setelah dilakukan semua proses lalu masukan peta administrasi sehingga output dari penelitian ini berupa peta kekeringan yang diketahui daerah dan penggunaan lahan.



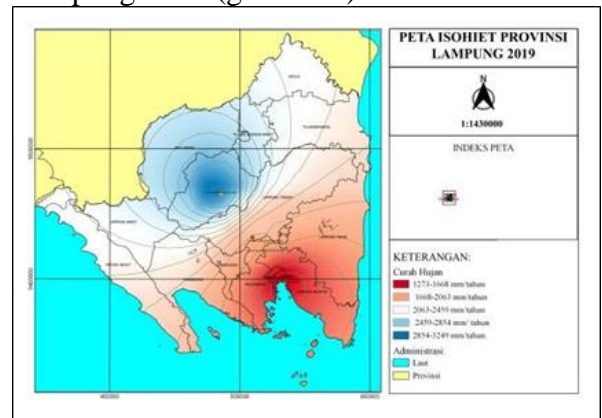
Gbr. 2 Diagram alir penelitian

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Curah hujan yang ada di Provinsi Lampung menggambarkan adanya variasi. Hujan yang terjadi terbagi menjadi lima kelas, yaitu kelas I (1.273-1.668 mm/tahun), kelas II (1.668-2.063 mm/tahun), kelas III (2.063-2.459 mm/tahun), kelas IV (2.459-2.854 mm/

tahun) dan kelas V (2.854-3.249 mm/tahun). Curah hujan rata-rata sebesar 1.898-2.294 mm/tahun dengan luas sekitar 35.288,35 km².

Data curah hujan diukur melalui stasiun yang ada di Provinsi Lampung yang berjumlah 4 buah stasiun yaitu: Stasiun Klimatologi Pesawaran, Stasiun Meteorologi Maritim, Stasiun Meteorologi Radin Inten II, dan Stasiun Geofisika Kota Bumi. Data pada BPS yang dihasilkan oleh stasiun dilakukan inetrpolasi dengan acuan koordinat stasiun sehingga menghasilkan peta isohiet Provinsi Lampung 2019 (gambar 2)

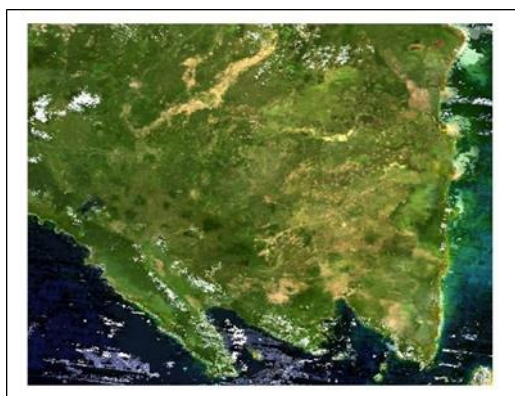


Gbr. 3 Peta isohiet Provinsi Lampung

Pada gambar diatas dapat dilihat curah hujan sangat tinggi hingga sangat rendah Curah hujan tertinggi terdapat pada stasiun geofisika Kota Bumi yang menghasilkan 2.870,8 mm/tahun yang mencakup daerah Kabupaten Lampung Utara, Way Kanan, Tulang Bawang Barat, Mesuji, Tulang Bawang, Lampung Barat dengan luas 18.896 km². Daerah tersebut masuk dalam kelas III, IV dan V yang merupakan kategori curah hujan sangat tinggi hingga sedang. Stasiun Klimatologi Pesawaran memiliki curah hujan 1.807,3 mm/tahun yang mencakup wilayah Kabupaten Pringsewu, Pesawaran dan Tanggamus dengan luas 5.974 km², daerah ini masuk dalam kelas II yang merupakan kategori curah hujan rendah. Stasiun Meteorologi Radin Inten II memiliki curah hujan 1.658,8 mm/tahun yang mencakup Kota Metro, Kabupaten Lampung Tengah dan Lampung Timur dengan luas 3.336 km² daerah ini termasuk dalam kelas II dan II yang merupakan kategori curah hujan sedang hingga rendah. Curah hujan terendah terdapat di Stasiun Meteorologi Maritim yang memiliki curah hujan 1.285,3 mm/tahun yang

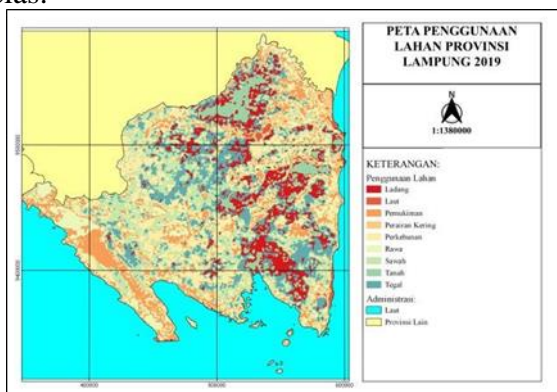
mencakup wilayah Kota Bandar Lampung dan Kabupaten Lampung Selatan dengan luas 5.326 km² daerah ini termasuk dalam kelas I yang merupakan kedalam kategori sangat rendah.

Citra MODIS Terra yang sudah melalui proses proyeksi ulang dilakukan komposit RGB (*red, green, blue*) dengan kombinasi 1, 4, 3 yaitu *natural color* agar terlihat penampakan asli dari permukaan bumi dan dilakukan pemotongan citra sesuai dengan cakupan Provinsi Lampung. Terlihat pada gambar dibawah ini (gambar 3)



Gbr. 4 Kombinasi *natural color* (1,4,3)

Citra yang sudah dilakukan komposit dan pemotongan dapat dilakukan Transformasi *tesseled cap* dan klasifikasi penggunaan lahan dengan menggunakan teknik klasifikasi tidak terbimbing (*unsupervised classification*), sehingga menghasilkan peta penggunaan lahan yang dibedakan menjadi 9 kelas.



Gbr. 5 Peta penggunaan lahan

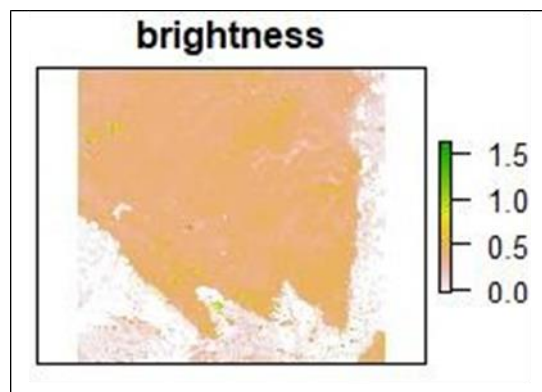
Peta penggunaan lahan di Provinsi Lampung di kategorikan menjadi 9 jenis yaitu ladang, laut, pemukiman, perairan kering, perkebunan, rawa, sawah, tanah, tegal. Penggunaan lahan tertinggi ada pada area laut sekitar 31% dan tertinggi kedua ada pada sawah dan perkebunan sekitar 30%.

Dapat dilihat pada tabel dibawah ini (tabel 2).

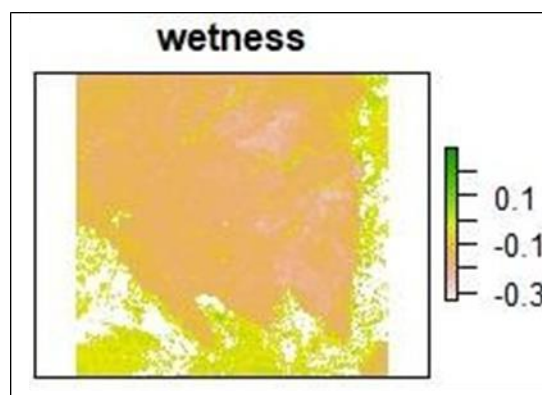
Tabel II. Luas jenis penggunaan lahan

No.	Jenis Penggunaan Lahan	Luas (km ²)
1	Ladang	5.054
2	Laut	24.571
3	Pemukiman	8.346
4	Perairan Kering	1.652
5	Perkebunan	11.552
6	Rawa	5.142
7	Sawah	11.202
8	Tanah	1.795
9	Tegal	8.139

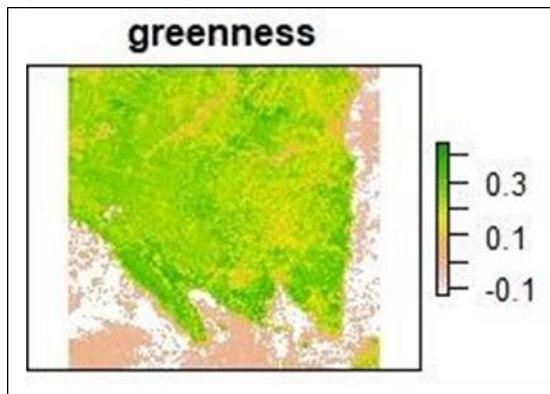
Hasil TCT dari citra MODIS Terra meliputi tiga indeks yaitu indeks kecerahan, indeks kehijauan dan indeks kebasahan. Indeks. Kecerahan mewakili kenampakan kecerahan obyek, Indeks Kehijauan mewakili kerapatan vegetasinya. Indeks Kebasahan yang menunjukkan tingkat kebasahan obyek yang terekam, dalam kaitannya dengan kandungan tanah dan kelembaban. Indeks kehijauan yang menunjukkan tingkat vegetasi.



Gambar 6. Indeks kecerahan

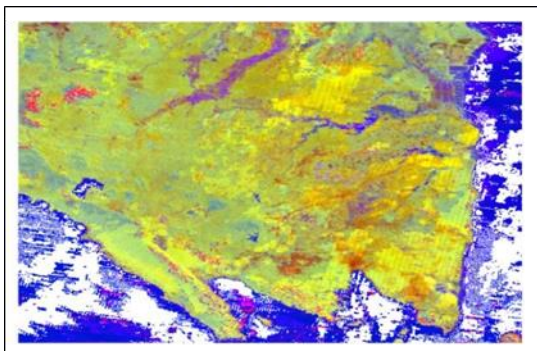


Gbr. 7 Indeks kebasahan



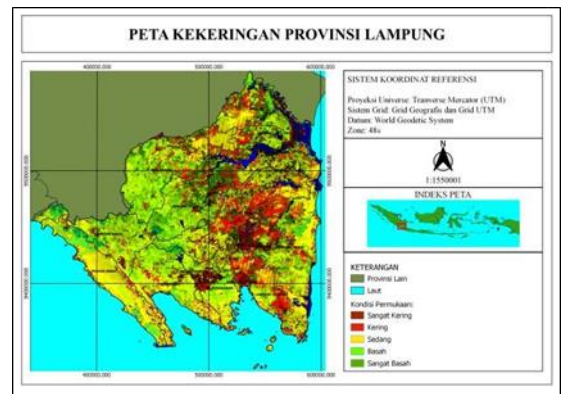
Gbr. 8 Indeks kehijaun

Indeks kecerahan ditampilkan pada gambar 3 menunjukkan warna gelap mewakili kecerahan tinggi sedangkan warna putih mewakili nilai kecerahan rendah, indeks kecerahan di area tersebut bervariasi antara 0 dan 1. Indeks kebasahan pada gambar 4 menunjukkan warna kuning mewakili nilai basah tinggi sedangkan warna nila mewakili nilai basah rendah, indeks kebasahan di area tersebut bervariasi antara 0.2 dan -0.2. Indeks kehijauan pada gambar 5 menunjukkan warna hijau gelap mewakili nilai kehijauan tinggi sedangkan warna nila mewakili nilai kehijauan rendah. Ketiga indeks tersebut dilakukan penggabungan parameter dan pemotongan sesuai dengan



Gambar 9. komposit BGW

Jika semua parameter sudah ditentukan maka tahap terakhir ialah komposit BGW di overlay dengan peta isohiet lalu dilakukan validasi dengan peta penggunaan lahan dan ditambah dengan peta administrasi Provinsi Lampung sehingga mendapatkan peta kekeringan yang dapat diketahui jenis lahan dan daerah di Provinsi Lampung.



Gbr. 10 Peta kekeringan Provinsi Lampung

Dari semua parameter yang dihasilkan hingga terbentuknya peta kekeringan dapat dianalisis bahwa beberapa daerah Provinsi Lampung mengalami kekeringan. Dapat dilihat hubungan antara TCT, curah hujan dan penggunaan lahan berpengaruh besar adanya faktor kekeringan yang terjadi.

Hal tersebut dapat dilihat dari hasil peta, dimana semakin coklat warna wilayah semakin besar mengalami kekeringan sedangkan semakin hijau warna wilayah semakin kecil mengalami kekeringan, karena warna coklat menunjukkan kurangnya daya serap air sedangkan warna hijau menunjukkan masih banyak daya serap air.

Pada wilayah Kota Bandar Lampung dan Kota Metro terlihat penggunaan lahan di dominasi oleh tegal, ladang dan pemukiman sehingga mengakibatkan daya serap air berkurang. Faktor lain yang mempengaruhi ialah rendahnya curah hujan, rendahnya nilai TCT, sehingga daerah Kota Bandar Lampung mengalami kekeringan yang diidentifikasi berwarna coklat.

Penggunaan lahan di Kabupaten Lampung Selatan didominasi oleh sawah, tegal, ladang dan pemukiman. Daerah ini termasuk kedalam curah hujan kelas I yang berarti sangat rendah dan nilai tctnya rendah sehingga mengakibatkan daerah tersebut berwarna merah dan kuning yang diidentifikasi mengalami kekeringan walaupun tidak seburuk Kota Bandar Lampung ataupun Kota Metro.

Pada Kabupaten Lampung Tengah didominasi oleh ladang, sawah, tegal, pemukiman dan tanah kosong, walaupun curah hujan pada daerah tersebut terdapat pada kelas II tetapi nilai TCT rendah dan pada jenis lahan kurangnya daya serap air yang

mengakibatkan Kabupaten Lampung Tengah mengalami kekeringan.

Pada Kabupaten Pesawaran dan Pringsewu, wilayahnya masih dominan hutan, curah hujan terdapat pada kelas II dan III dan nilai TCT tidak terlalu rendah sehingga daerah tersebut hanya sebagian kecil yang mengalami kekeringan dan wilayah masih banyak daya serap air.

Pada wilayah lainnya jenis lahan masih di dominasi hutan dan perkebunan sehingga daya serap air masih banyak, curah hujanpun masih stabil sehingga daerah tersebut tidak mengalami kekeringan hanya beberapa kecamatan saja, sehingga daerah tersebut tidak mengalami kekeringan.

IV. PENUTUP

Kesimpulan

Penggunaan data penginderaan jauh dapat digunakan untuk kepentingan beragam dengan menggunakan TCT. Seperti penelitian teknik penginderaan jauh dan sistem informasi geografis untuk identifikasi potensi kekeringan oleh P. D. Raharjo pada tahun 2010 dan *Relationship between NDVI with Tasseled cap Indices: A Remote Sensing based Analysis* oleh U. Samarawickrama, D. Piyaratne, M. Ranagalage pada tahun 2017.

Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi wilayah yang mengalami kekeringan dengan menggunakan TCT. Parameter- parameter yang dihasilkan dari citra MODIS Terra berupa indeks kecerahan, indeks kebasahan, indeks kehijauan (P. D. Raharjo, 2010) dan peta penggunaan lahan merupakan faktor utama dan di tambah data curah hujan sehingga menghasilkan peta kekeringan di Provinsi Lampung meliputi Kota Bandar Lampung, Kota Metro, Kabupaten Lampung Selatan, Kabupaten Lampung Tengah, sebagian Kabupaten Pringsewu dan Pesawaran, dan wilayah-wilayah kecil dalam setiap Kabupaten.

Saran

Dengan adanya penelitian ini, diharapkan untuk dapat memelihara daerah resapan air sehingga pada saat musim kemarau, seperti upaya pemerintah melakukan pembuatan

sumur bor di berbagai daerah, membangun embung dan mensuplai air untuk waduk, dan menyiapkan paket bantuan berupa pompanisasi dan pipanisasi, sehingga bencana kekeringan dapat diatasi dengan mudah. Dengan begitu Provinsi Lampung tidak mengalami bencana kekeringan dan air bersih maupun pasokan air tanah masih stabil.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penelitian ini Saya ucapkan terimakasih kepada dosen yaitu Bapak Mochamad Firman Ghazali, S.PD.,M.T yang telah menyempatkan waktunya untuk membimbing Saya, Saudara Mila Aulia dan Abia Brilliant Dinarguna yang berkontribusi menyelesaikan penelitian ini dan kepada Penyelenggarakan seminar nasional konservasi 2020.

REFERENSI

- [1] Afid Nurkholis, dkk. 2016 . Kekeringan Meteorologis dengan Metode Thornthwaite Mather di DAS Sembung, Kabupaten Sleman, DIY. Yogyakarta.
- [2] Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. 2019. Provinsi Lampung dalam Angka. Lampung: Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung.
- [3] Dionysia G. Panagoulia, *Definitions And Effects Of Droughts*, National Technical University of Athens, 1998
- [5] Erna Sri Adiningsih. 2014. Tinjauan Metode Deteksi Parameter Kekeringan Berbasis Data Penginderaan Jauh. Seminar Nasional Penginderaan Jauh
- [6] I. Vorovencii, *Use of the "Tasseled Cap" Transformation for the Interpretation of Satellite Images*, Brasov, 2007.
- [7] Indarto, S. Wahyuningsih, M. Pudjojono, H. Ahmad, A. Yusron, *Studi Pendahuluan Tentang Penerapan Metode Ambang Bertingkat Untuk Analisis Kekeringan Hidrologi Pada 15 Das Di Wilayah Jawa Timur*, 2014, jurnal agroteknologi, vol 8, no 2.
- [8] P. D. Raharjo, *Teknik Penginderaan Jauh Dan Sistem Informasi Geografis Untuk Identifikasi Potensi Kekeringan Jawa Tengah*, makara: teknologi, 2010, vol 14: no 2.
- [9] Republik Indonesia. 2007. Undang-Undang No. 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana. Lembaran Negara RI Tahun 2007, No. 115. Sekretarian Negara. Jakarta.

- [10] S. E. Lobser, W. B. Cohen, *MODIS Tasseledcap: Land Characteristics Expressed Through Transformer MODIS Data*, international journal of remote sensing, 2007, vol. 28: no 22.
- [11] Titi Aprilliyanti, Muhammad Zainuddin. 2017. Pemetaan Potensi Kekeringan Lahan se-pulau Batam menggunakan Teknik Sistem Informasi Geografis (SIG) dan Penginderaan Jauh. Batam. Majalah Geografi Indonesia
- [12] U. Samarawickrama, D. Piyaratne, M. Ranagalage, *Relationship between NDVI with Tasseled cap Indices: A Remote Sensing based Analysis*, IJRT, 2017, vol 3: no 12.
- [13] UN-ISDR, *Drought Risk Reduction Framework and Practices*, United Nations International Strategy for Disaster Reduction. 2009.
- [14] Wilhite D. A, *Quantification of agricultural drought for effective drought mitigation, in agricultural drought indices*, Proceedings of an Expert Meeting 2-4 June, Murcia, Spain, WMO, Geneva, 2010.
- [15] Wilhite, D. A., Glantz, M. H. *Understanding: the drought phenomenon: the role of definitions*, Water international, 1985, 10(3), 111-120.
- [16] WMO. 1986. Report on Drought and Countries Affected by Drought During 1974–1985, WMO, Geneva, p. 118.
- [17] WMO. 2006. Drought monitoring and early warning: Concepts, progress and future challenges. WMO no. 1006. World Meteorological Organization, Geneva, Switzerland.
- [18] Yevjevich, V. 1967. An Objective Approach to Definitions and Investigations of Continental Hydrologic Drought. Hydrology Paper No. 23, Colorado State Univ. Fort Collins, Colo.