
ANALISA TINGKAT KEKERINGAN BERDASARKAN PARAMETER INDEKS TVDI (*TEMPERATURE VEGETATION DRYNESS INDEX*) DENGAN DATA CITRA SATELIT LANDSAT-8 MULTITEMPORAL

Bangun Muljo Sukojo¹, Diah Witarsih¹

¹Departemen Teknik Geomatika, FTSLK-ITS, Kampus ITS Sukolilo, Surabaya, 60111, Indonesia
e-mail: ¹bangun_ms@geodesy.its.ac.id

Abstrak

Kekeringan merupakan salah satu bencana yang sering terjadi di berbagai daerah di Indonesia. Kekeringan erat hubungannya dengan ketidakseimbangan antara kebutuhan dan pasokan air. Salah satu data citra satelit yang dapat digunakan dalam monitoring kekeringan adalah citra Satelit Landsat-8. Pemantauan kekeringan dilakukan pada wilayah Provinsi Jawa Timur dalam kurun waktu 3 tahun (2013-2015) berdasarkan parameter Temperature Vegetation Dryness Index. Perhitungan parameter indeks TVDI ini didasarkan pada hubungan segitiga antara nilai indeks vegetasi dengan suhu permukaan tanah. Dimana dalam perhitungan nilai suhu permukaan tanahnya menggunakan metode Split Window Algorithm. Algoritma ini memperhitungkan nilai emisivitas dari tutupan lahan dan water-vapour content dari study area. Nilai emisivitas yang digunakan dalam perhitungan Land Surface Temperature (LST) adalah nilai mean dan different dari nilai *Land Surface Emissivity* (LSE). Hasil yang diperoleh dari penelitian ini berdasarkan perhitungan nilai TVDI yaitu adanya perbedaan nilai rata-rata kekeringan antara tahun 2013 dengan tahun 2014 yaitu mengalami penurunan sebesar 0,008. Sedangkan antara tahun 2014 dengan tahun 2015 mengalami peningkatan sebesar 0,015.

Kata Kunci : *Kekeringan, Landsat-8, TVDI.*

Abstract

Drought is one of the most frequent disasters in various parts of Indonesia. Drought is closely related to the imbalance between water supply and demand. One satellite imagery data that can be used in drought monitoring is the Landsat-8 Satellite image. Drought monitoring was conducted in East Java Province within 3 years (2013-2015) based on Temperature Vegetation Dryness Index parameter. Calculation of TVDI index parameters is based on the relationship of triangle between the index value of vegetation with ground surface temperature. Where in calculating the value of ground surface temperature using Split Window Algorithm method. This algorithm takes into account the emissivity value of land cover and water-vapor content from the study area. The emissivity value used in Land Surface Temperature (LST) calculations is the mean and different value of the Land Surface Emissivity (LSE) value. The results obtained from this study based on the calculation of TVDI value that is the difference in the average value of drought between 2013 and 2014 that is decreased by 0.008. While between 2014 and 2015 increased by 0.015.

Keywords : *Drought, Landsat-8, TVDI.*

PENDAHULUAN

Kekeringan merupakan salah satu bencana yang sering terjadi di berbagai daerah di Indonesia. Kekeringan erat hubungannya dengan ketidakseimbangan antara kebutuhan dan pasokan air. Bencana kekeringan datang secara berulang tiap tahunnya. Secara umum definisi kekeringan adalah kondisi ketersediaan air di suatu wilayah yang semakin berkurang dalam periode waktu yang cukup panjang akibat berkurangnya intensitas curah hujan di wilayah tersebut. Kekeringan terjadi dengan intensitas dan

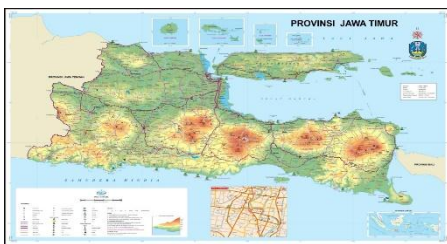
luas yang berbeda-beda tiap tahunnya (Hadiyanto, 2007 dalam Ibrahim 2013).

Periode musim kemarau semakin meningkat dan terjadi lebih awal tiap tahunnya akibat pemanasan global yang semakin tinggi serta pengaruh fenomena *El-Nino*. Gejala-gejala tersebut pada akhirnya berdampak pada semakin panjangnya rentang waktu terjadinya kekeringan serta semakin luasnya area terdampak (Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika, 2015). Dampak kekeringan, selain berkurangnya ketersediaan dan pasokan air, juga terjadi penurunan produksi pangan, serta kebakaran

lahan/hutan. Oleh sebab itu, pemantauan dan prediksi kekeringan menjadi kegiatan yang sangat penting untuk dilakukan, agar dampak kekeringan dapat diminimalkan (Adiningsih, 2014). Pemantauan dan prediksi kekeringan telah dilakukan dengan berbagai metode. Berbagai algoritma perhitungan parameter indeks kekeringan telah dikembangkan untuk pemantauan dan deteksi kekeringan di suatu wilayah, salah satunya parameter Indeks TVDI (*Temperature Vegetation Dryness Index*). Nilai parameter Indeks TVDI diperoleh dari hubungan segitiga antara dua parameter dalam penentuan indeks kekeringan yaitu Indeks Vegetasi NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) dan suhu permukaan (*Land Surface Temperature*) (Adiningsih, 2014). Parameter yang diperoleh dari algoritma yang digunakan harus mampu merepresentasikan tingkat kekeringan suatu wilayah dengan baik terutama untuk cakupan wilayah yang besar dalam upaya mitigasi bencana. Pemilihan wilayah studi berdasarkan tingginya tingkat kekeringan dan luasnya wilayah terdampak dari laporan Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Provinsi Jawa Timur. Besar perubahan intensitas tingkat kekeringan dari hasil monitoring tersebut diharapkan mampu memberikan pandangan bagi pemerintah dalam upaya prediksi secara dini bencana kekeringan.

METODOLOGI PENELITIAN

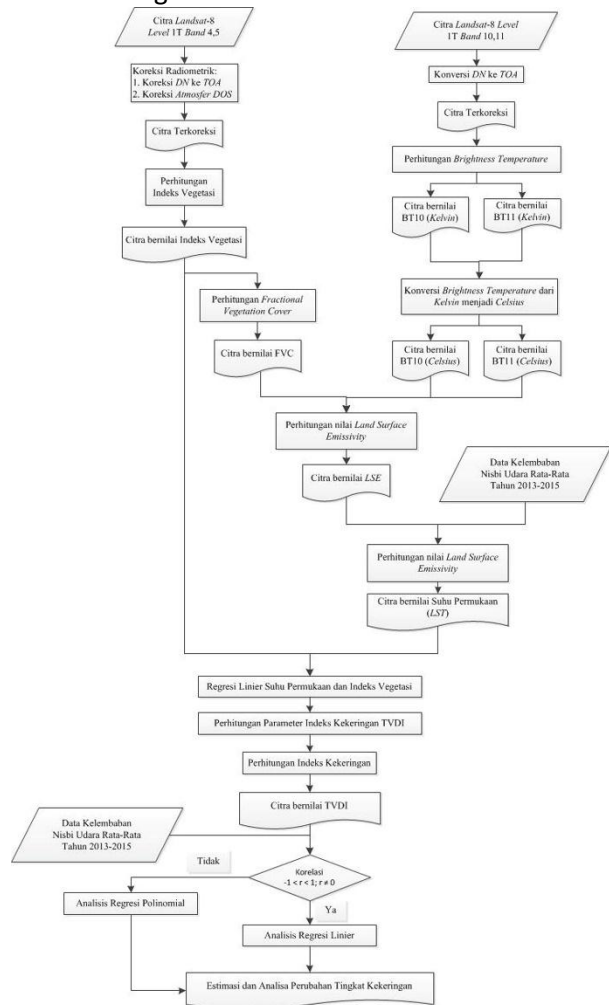
Lokasi yang dipilih untuk melakukan penelitian ini adalah Provinsi Jawa Timur, Indonesia. Batasan wilayah penelitian adalah data batas administrasi wilayah Provinsi Jawa Timur dengan lokasi koordinat lintang antara 7°12' LS - 8°48" LS dan bujur 111°0' BT - 114°4' BT.



Gambar 1. Lokasi Studi Penelitian Provinsi Jawa Timur
Sumber: Badan Pertanahan Nasional Provinsi Jawa Timur, 2015

Pengolahan Data

Adapun untuk diagram alir pengolahan data adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Diagram Alir Pengolahan Data

Tahapan pengolahan data sebagai berikut ini:

1. Koreksi radiometrik pada citra untuk memperbaiki nilai piksel supaya sesuai dengan kondisi ideal. Pada penelitian ini memanfaatkan *band multispectral* dan *thermal*. Pada *band multispectral* (*band 4* dan *5*) dilakukan konversi nilai *DN* menjadi *reflectance* serta koreksi atmosfer *Dark Object Substraction* (*DOS*). Sedangkan pada *band thermal* (*band 10* dan *11*) dilakukan konversi dari nilai *DN* menjadi *radiance*.
2. Perhitungan algoritma *NDVI* menggunakan nilai *reflectance* dari *band 4* dan *band 5*. Setelah diperoleh nilai *NDVI* pada masing-masing citra, kemudian dibuat peta Indeks Vegetasi untuk wilayah Provinsi Jawa Timur

pada tahun 2013 hingga 2015 melalui proses *mosaic*.

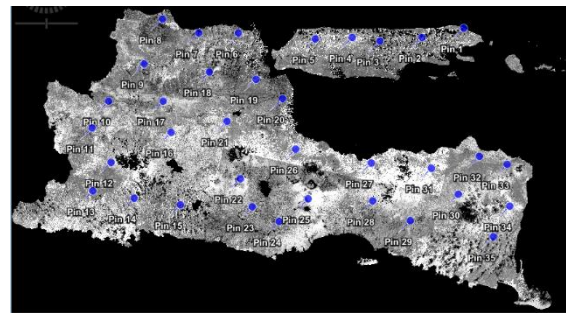
3. Perhitungan *Brightness Temperature* dengan mentransformasikan nilai pancaran spectral (*radiance*) ke dalam nilai temperature radian. Hasil perhitungan ini berada dalam satuan Kelvin sehingga perlu dilakukan konversi ke dalam satuan Celsius.
4. Perhitungan *Fractional Vegetation Cover* yang nantinya digunakan untuk perhitungan nilai emisivitas permukaan tanah (LSE).
5. Estimasi nilai *Land Surface Emissivity* (LSE) untuk memperoleh nilai LSE untuk kanal 10 dan 11, $Different_{LSE}$, serta $Mean_{LSE}$ yang digunakan untuk perhitungan *Land Surface Temperature*.
6. Setelah diperoleh nilai $Mean_{LSE}$ dan $Different_{LSE}$ dilakukan perhitungan nilai *Land Surface Temperature* (LST) dimana dalam perhitungannya memasukkan nilai kelembaban udara rata-rata dari *area study*. Setelah diperoleh nilai Suhu Permukaan Tanah (LST) masing-masing citra, selanjutnya dibuat peta Suhu Permukaan Tanah untuk wilayah Provinsi Jawa Timur pada tahun 2013 hingga 2015 melalui proses *mosaic*.
7. Mencari hubungan regresi linier dari nilai NDVI dengan LST, serta besar nilai korelasinya untuk penentuan parameter yang nantinya akan digunakan dalam perhitungan Indeks Kekeringan TVDI.
8. Perhitungan TVDI dihitung berdasarkan nilai parameter yang telah diperoleh dari hubungan regresi linier antara nilai NDVI dengan nilai LST dengan menggunakan rumus 2.10. Setelah diperoleh nilai TVDI dari masing-masing citra, selanjutnya dibuat peta Indeks Kekeringan untuk wilayah Provinsi Jawa Timur pada tahun 2013 hingga 2015 melalui proses *mosaic*.
9. Perhitungan korelasi antara nilai indeks kekeringan dengan data curah hujan untuk mengetahui derajat hubungan antara keduanya serta membantu dalam penentuan analisis statistik yang tepat berdasarkan besar derajat hubungan antara kedua data tersebut.

10. Analisis regresi linier nilai indeks vegetasi dengan curah hujan untuk mengetahui hubungan antara kedua data tersebut. Besarnya pengaruh curah hujan terhadap indeks kekeringan diinterpretasikan dari nilai R^2 , dimana indeks kekeringan (Y) dan curah hujan (X).

HASIL DAN PEMBAHASAN

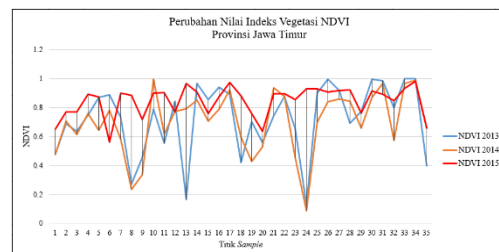
Hasil Perhitungan Indeks Vegetasi

Dalam penelitian ini digunakan 35 titik *sample* yang tersebar di seluruh Provinsi Jawa Timur untuk memperoleh nilai ekstraksi hasil pengolahan citra. Distribusi spasial titik *sample* tersebut seperti ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 2. Distribusi Spasial Titik *Sample* Penelitian

Titik-titik *sample* tersebut tidak hanya digunakan untuk perhitungan nilai indeks vegetasi, tetapi juga digunakan untuk perhitungan nilai suhu permukaan tanah dan indeks kekeringan TVDI. Perhitungan nilai indeks vegetasi NDVI yang telah dilakukan menunjukkan perubahan nilai indeks vegetasi di wilayah Provinsi Jawa Timur seperti gambar berikut:



Gambar 3. Perubahan Nilai Indeks Vegetasi NDVI Provinsi Jawa Timur Tahun 2013-2015

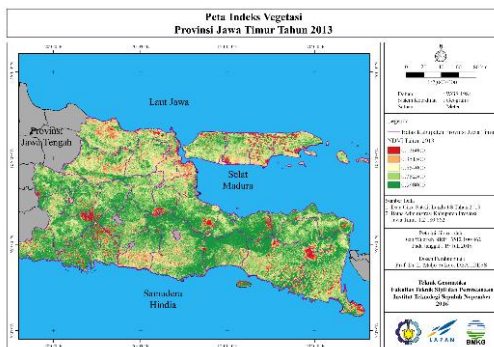
Pada tahun 2013, tingkat indeks vegetasi NDVI terendah adalah 0,127 dan nilai indeks vegetasi tertinggi adalah 0,999. Pada tahun 2014, tingkat indeks vegetasi NDVI paling rendah adalah 0,088

dan nilai indeks vegetasi tertinggi adalah 0,997. Sedangkan pada tahun 2015, tingkat indeks vegetasi NDVI paling rendah adalah 0,561 dan nilai indeks vegetasi tertinggi adalah 0,982. Nilai indeks vegetasi rata-rata pada tahun 2013 sebesar 0,724, pada tahun 2014 sebesar 0,698, dan pada tahun 2015 sebesar 0,846. Antara tahun 2013 hingga 2014 mengalami penurunan sebesar 0,026, sedangkan dari tahun 2014 hingga 2015 mengalami peningkatan sebesar 0,148 seperti ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 1. Hasil Perhitungan Nilai Indeks NDVI

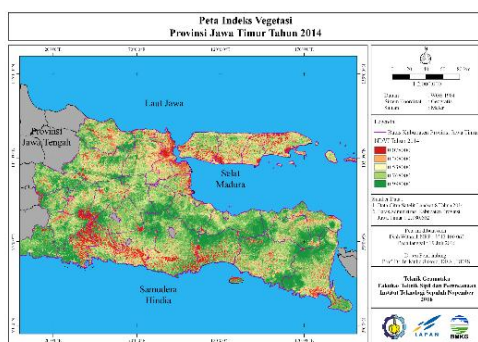
Tahun	NDVI Terendah	NDVI Tertinggi	NDVI Rata-Rata
2013	0,127	0,999	0,724
2014	0,088	0,997	0,698
2015	0,561	0,982	0,846

Berikut peta hasil pengolahan nilai indeks vegetasi wilayah Provinsi Jawa Timur seperti gambar di bawah ini:



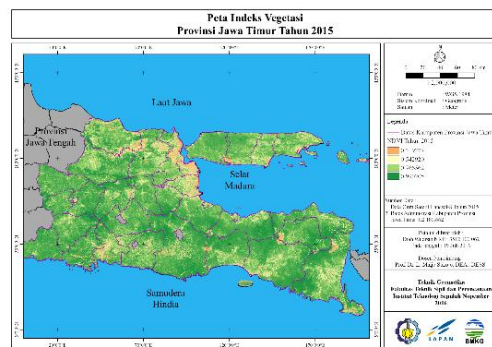
Gambar 4. Peta Indeks Vegetasi Provinsi Jawa Timur Tahun 2013

Pada gambar di atas terlihat bahwa pada tahun 2013 wilayah Provinsi Jawa Timur memiliki tingkat kerapatan indeks vegetasi yang cenderung tinggi di sebagian besar wilayah yang ada di Provinsi Jawa Timur.



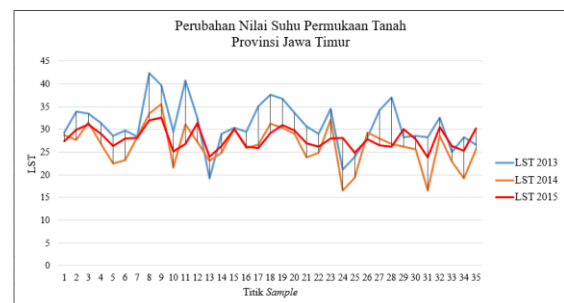
Gambar 5. Peta Indeks Vegetasi Provinsi Jawa Timur Tahun 2014

Pada peta di atas terlihat bahwa tingkat kerapatan indeks vegetasi di Provinsi Jawa Timur tahun 2014 cenderung memiliki tingkat kerapatan rendah di sebagian besar wilayah Kabupaten/Kota. Sedangkan tingkat kerapatan vegetasi di Provinsi Jawa Timur tahun 2015 cenderung memiliki tingkat kerapatan yang tinggi di sebagian besar wilayah seperti pada gambar berikut:



Gambar 6. Peta Indeks Vegetasi Provinsi Jawa Timur Tahun 2015

Hasil pengolahan Suhu Permukaan Tanah (LST)
Perhitungan nilai suhu permukaan tanah yang telah dilakukan menunjukkan perubahan nilai suhu permukaan tanah di wilayah Provinsi Jawa Timur seperti gambar berikut:



Gambar 7. Perubahan Nilai Suhu Permukaan Tanah Provinsi Jawa Timur Tahun 2013-2015

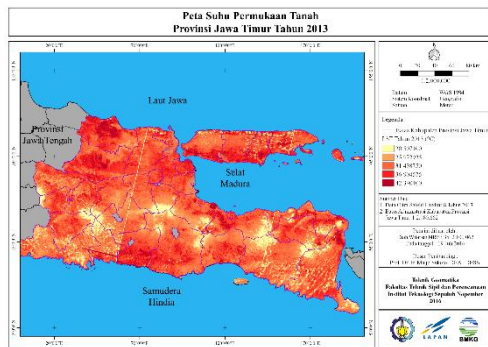
Nilai suhu permukaan tanah Provinsi Jawa Timur pada tahun 2013, paling rendah adalah 19,26°C dengan nilai suhu permukaan tertinggi sebesar 42,33°C. Pada tahun 2014, nilai suhu permukaan terendah sebesar 16,51°C dan nilai tertinggi adalah 35,6°C. Sedangkan pada tahun 2015, nilai terendah adalah 23,78°C dengan nilai tertinggi yaitu 32,58°C. Nilai suhu permukaan rata-rata pada

tahun 2013 sebesar 31,07°C, pada tahun 2014 sebesar 26,41°C, dan pada tahun 2015 sebesar 27,96°C. Pada tahun 2013 hingga 2014 mengalami penurunan sebesar 4,65°C, sedangkan dari tahun 2014 hingga 2015 mengalami peningkatan sebesar 1,55°C seperti ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 2. Hasil Perhitungan Suhu Permukaan Tanah

Tahun	LST Tertinggi (°C)	LST Terendah (°C)	LST Rata-Rata (°C)
2013	42,33	19,26	31,07
2014	35,6	16,51	26,41
2015	32,58	23,78	27,96

Adapun peta hasil pengolahan suhu permukaan tanah adalah seperti berikut:

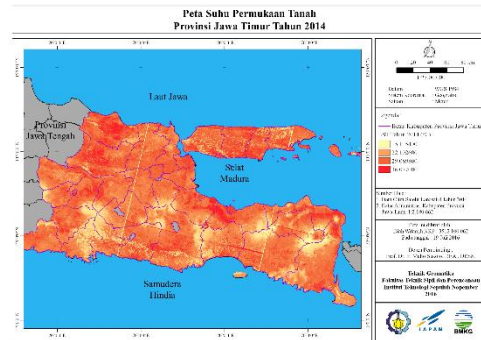


Gambar 8. Peta Suhu Permukaan Tanah Provinsi Jawa Timur Tahun 2013

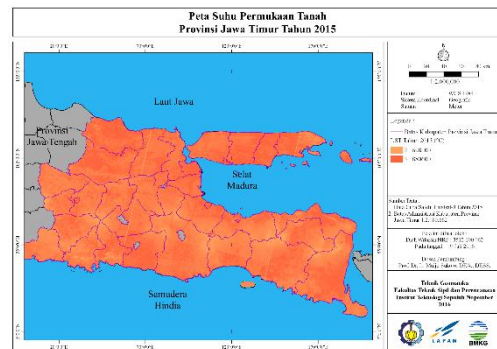
Pada gambar di atas terlihat bahwa pada tahun 2013 wilayah Provinsi Jawa Timur memiliki tingkat suhu permukaan tanah yang cenderung tinggi di beberapa wilayah Kabupaten/Kota.

Tingkat suhu permukaan tanah sebagian besar wilayah di Provinsi Jawa Timur pada tahun 2014 cenderung tinggi, namun lebih rendah dibandingkan tingkat kekeringan pada tahun 2013. Sedangkan pada tahun 2015 tingkat kekeringannya cenderung tinggi dan merata di seluruh wilayah Kabupaten/Kota dibandingkan tahun-tahun sebelumnya.

Peta suhu permukaan tanah pada tahun 2014 dan 2015 seperti ditunjukkan pada gambar berikut:



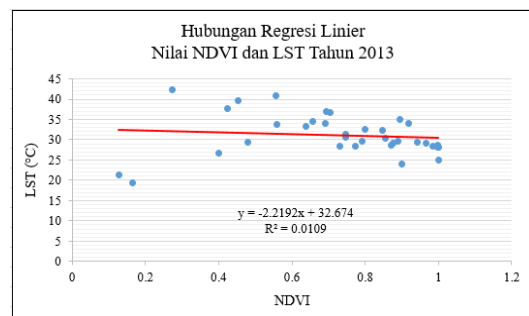
Gambar 9. Peta Suhu Permukaan Tanah Provinsi Jawa Timur Tahun 2014



Gambar 10. Peta Suhu Permukaan Tanah Provinsi Jawa Timur Tahun 2015

Hubungan Regresi Linier antara Nilai NDVI dan LST

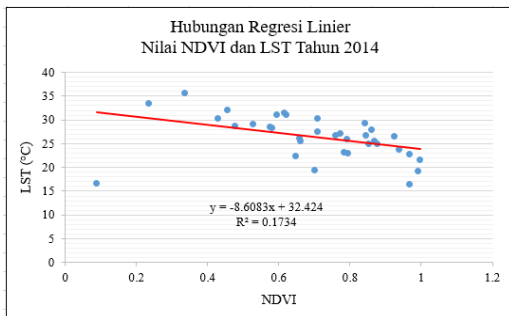
Scatterplot antara nilai Suhu Permukaan Tanah (LST) dan nilai Indeks Vegetasi NDVI diperoleh persamaan nilai Indeks Kekeringan TVDI dengan masing-masing nilai koefisien determinasi dari masing-masing perhitungan seperti pada gambar berikut:



Gambar 11. Scatterplot Nilai LST dan NDVI pada Tahun 2013

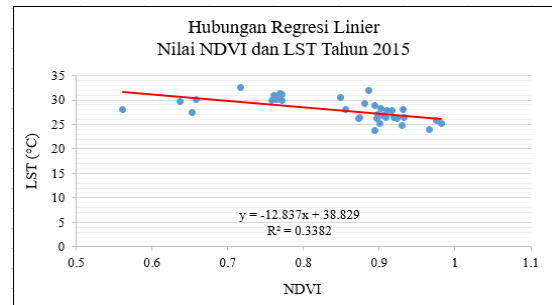
Hasil scatterplot diketahui bahwa antara nilai suhu permukaan tanah dengan nilai indeks vegetasi memiliki hubungan negatif, dimana semakin tinggi tingkat kerapatan indeks vegetasi

maka nilai suhu permukaan tanahnya akan semakin rendah. Sebaliknya apabila tingkat kerapatan indeks vegetasi di suatu wilayah rendah maka nilai suhu permukaan tanah di wilayah tersebut semakin tinggi. Pada tahun 2013 nilai optimum berada pada nilai indeks vegetasi antara 0,6 hingga 1 dengan nilai suhu permukaan tanah antara 25°C hingga 40°C. Besarnya koefisien determinasi menunjukkan besar pengaruh nilai indeks vegetasi terhadap nilai suhu permukaan tanah pada tahun 2013 yaitu sebesar 0,0109 atau 1,09%.



Gambar 12. Scatterplot Nilai LST dan NDVI pada Tahun 2014

Hasil *scatterplot* pada tahun 2014 menunjukkan bahwa antara nilai suhu permukaan tanah dengan nilai indeks vegetasi memiliki hubungan negatif, dimana nilai optimum pada tahun 2014 berada pada nilai indeks vegetasi antara 0,6 hingga 1 dengan nilai suhu permukaan tanah antara 20°C hingga 35°C. Dimana besar pengaruh nilai indeks vegetasi terhadap suhu permukaan tanah pada tahun 2014 sebesar 0,1734 atau sebesar 17,34%. Sedangkan hasil *scatterplot* pada tahun 2015 menunjukkan bahwa antara nilai indeks vegetasi dengan suhu permukaan tanah juga memiliki hubungan negatif. Nilai optimum pada tahun ini berada pada nilai indeks vegetasi 0,8 hingga 1 dengan suhu permukaan tanah berada pada rentang 20°C hingga 35°C. Besarnya pengaruh nilai indeks vegetasi terhadap suhu permukaan tanah pada tahun 2015 sebesar 0,3382 atau 33,82%.



Gambar 13. Scatterplot Nilai LST dan NDVI pada Tahun 2015

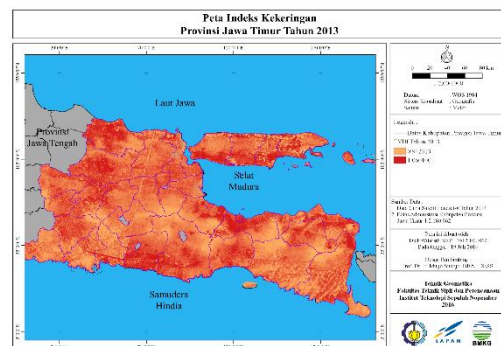
Hasil Perhitungan Indeks Kekeringan TVDI

Perhitungan nilai indeks kekeringan TVDI diperoleh seperti pada tabel berikut:

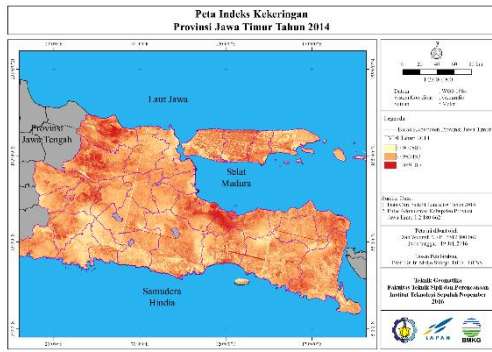
Tabel 3. Hasil Perhitungan Indeks Kekeringan TVDI Provinsi Jawa Timur

Tahun	TVDI Tertinggi	TVDI Terendah	TVDI Rata-Rata
2013	1,068	0,934	0,993
2014	1,052	0,921	0,986
2015	1,03	0,967	1

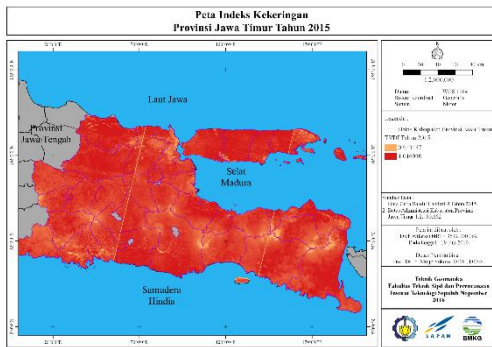
Pada tahun 2013 nilai indeks kekeringan tertinggi 1,068 dan terendah 0,934. Tahun 2014 nilai indeks kekeringan tertinggi sebesar 1,052 sedangkan nilai terendah sebesar 0,921. Pada tahun 2015 nilai indeks kekeringan tertinggi yaitu 1,03 dan nilai terendah 0,967. Nilai indeks kekeringan rata-rata pada tahun 2013 sebesar 0,993, tahun 2014 sebesar 0,986, dan pada tahun 2015 sebesar 1. Pada tahun 2013 hingga 2014 tingkat kekeringan di Provinsi Jawa Timur mengalami penurunan sebesar 0,008 sedangkan tahun 2014 hingga 2015 mengalami peningkatan sebesar 0,015. Berikut peta hasil perhitungan indeks kekeringan TVDI seperti pada gambar di bawah ini:



Gambar 14. Peta Indeks Kekeringan Provinsi Jawa Timur Tahun 2013



Gambar 15. Peta Indeks Kekeringan Provinsi Jawa Timur Tahun 2014



Gambar 16. Peta Indeks Kekeringan Provinsi Jawa Timur Tahun 2015

Analisa

Analisa Hubungan Regresi Linier antara Nilai Indeks Vegetasi NDVI dan Land Surface Temperature

Hubungan Regresi Linier antara indeks vegetasi NDVI dan *Land Surface Temperature* (Suhu Permukaan Tanah) pada tahun 2013 hingga 2015 seperti pada tabel berikut:

Tabel 4. Hasil Regresi Linier NDVI dan LST

Tahun	R	R ²	Persamaan Linier
2013	0,105	0,011	LST = 32,674 – 2,219NDVI
2014	0,416	0,173	LST = 32,424 – 8,608NDVI
2015	0,582	0,338	LST = 38,829 – 12,837NDVI

Dari tabel tersebut terlihat bahwa korelasi tertinggi antara nilai indeks vegetasi dan suhu permukaan tanah pada tahun 2015 yaitu sebesar 0,582 dan besar koefisien determinasinya sebesar 0,338 atau 33,8% seperti dijelaskan pada pembahasan hasil *scatterplot* tahun 2015 di atas. Hubungan regresi linier antara nilai indeks vegetasi pada tahun 2015 ditunjukkan pada gambar 13.

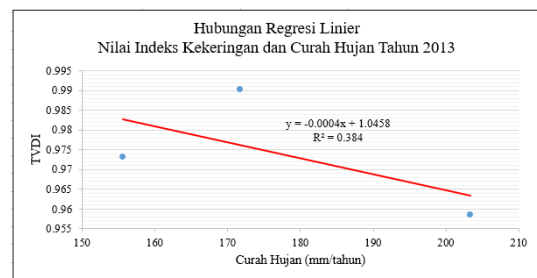
Sedangkan korelasi terendah antara nilai indeks vegetasi dan suhu permukaan tanah yaitu pada tahun 2013 sebesar 0,105 dan besar koefisien determinasinya adalah 0,011 atau 1,1% seperti dijelaskan pada pembahasan hasil *scatterplot* pada tahun 2013 di atas. Hubungan regresi linier antara nilai indeks vegetasi dengan suhu permukaan tanah pada tahun 2013 ditunjukkan pada gambar 15.

Besar korelasi nilai indeks vegetasi dan suhu permukaan tanah pada tahun 2014 yaitu sebesar 0,416 dengan besar koefisien determinasinya yaitu 0,173 atau 17,3% seperti yang telah dijelaskan pada pembahasan hasil *scatterplot* pada tahun 2014 di atas. Hubungan regresi linier antara indeks vegetasi dengan suhu permukaan tanah pada tahun 2014 ditunjukkan pada gambar 14.

Analisa Hubungan Regresi Linier antara Indeks Kekeringan TVDI dengan Curah Hujan

Data curah hujan yang digunakan dalam penelitian ini adalah data curah hujan dari tiga stasiun yaitu Stasiun Klimatologi Karangploso Malang, Stasiun Meterologi Juanda Surabaya, dan Stasiun Kalianget Madura yang diperoleh dari Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG).

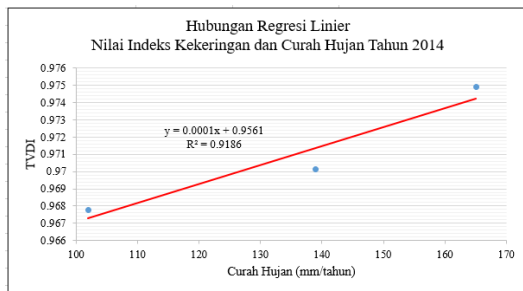
Hubungan regresi linier antara nilai curah hujan dan indeks kekeringan pada tahun 2013 memiliki nilai korelasi sebesar 0,62, dimana besarnya prosentase pengaruh curah hujan terhadap indeks kekeringan pada tahun 2013 adalah sebesar 38,4% seperti ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 17. Hubungan Regresi Linier Nilai TVDI dengan Curah Hujan pada Tahun 2013

Pada tahun 2014, hubungan regresi linier antara nilai curah hujan dan indeks kekeringan memiliki nilai korelasi sebesar 0,958 dimana besarnya prosentase pengaruh curah hujan terhadap indeks

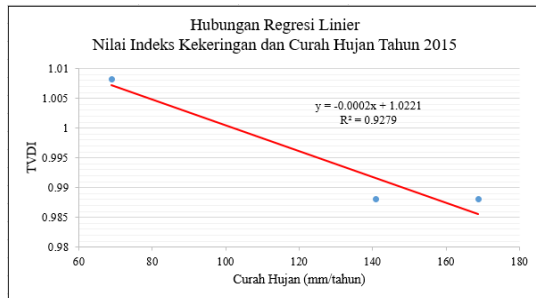
kekeringan pada tahun 2014 adalah sebesar 91,9%.



Gambar 18. Hubungan Regresi Linier Nilai TVDI dengan Curah Hujan pada Tahun 2014

Hubungan regresi kedua nilai pada tahun 2014 merupakan hubungan regresi positif, dimana seharusnya hubungan regresi antara keduanya adalah negatif. Hal ini dikarenakan adanya kekosongan nilai pada bulan tertentu dari data curah hujan yang diperoleh berdasarkan hasil pemantauan oleh BMKG.

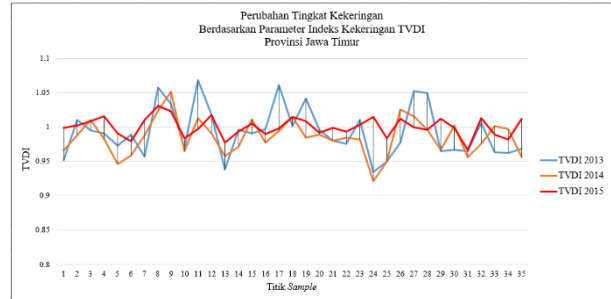
Sedangkan pada tahun 2015 hubungan regresi linier antara nilai curah hujan dan indeks kekeringan memiliki nilai korelasi sebesar 0,963 dimana besarnya prosentase pengaruh curah hujan terhadap indeks kekeringan pada tahun 2014 adalah sebesar 92,8% seperti ditunjukkan pada gambar di bawah:



Gambar 19. Hubungan Regresi Linier TVDI dengan Curah Hujan Pada Tahun 2015

Analisa Perubahan Tingkat Kekeringan di Provinsi Jawa Timur

Perubahan nilai indeks kekeringan rata-rata dari tahun 2013 hingga 2014 mengalami penurunan sebesar 0,008. Sedangkan antara tahun 2014 hingga tahun 2015 mengalami peningkatan sebesar 0,015. Hasil plotting perhitungan nilai indeks kekeringan ditunjukkan seperti gambar berikut:



Gambar 20. Garfik Perubahan Tingkat Kekeringan Provinsi Jawa Timur Tahun 2013-2015

Grafik di atas menunjukkan bahwa tingkat kekeringan rata-rata di Provinsi Jawa Timur pada tahun 2013 hingga 2015 sangat tinggi yaitu berada pada rentang nilai 0,9 hingga 1. Dimana nilai ini berdasarkan klasifikasi kelas kekeringan TVDI yang dikemukakan oleh Sandholt (2002) termasuk dalam tingkat kekeringan yang kering.

KESIMPULAN

Adapun beberapa hal yang dapat disimpulkan dari penelitian ini adalah:

1. Hasil perhitungan nilai indeks kekeringan berdasarkan parameter indeks TVDI diperoleh bahwa pada tahun 2013 nilai indeks kekeringan tertinggi sebesar 1,068 dan terendah adalah 0,934. Tahun 2014 nilai indeks kekeringan tertinggi sebesar 1,052 sedangkan nilai terendah sebesar 0,921. Sedangkan pada tahun 2015 nilai indeks kekeringan tertinggi yaitu 1,03 dan nilai terendah 0,967. Dengan nilai indeks kekeringan rata-rata pada tahun 2013 sebesar 0,993, tahun 2014 sebesar 0,986, dan pada tahun 2015 sebesar 1.
2. Perubahan nilai indeks kekeringan rata-rata dari tahun 2013 hingga 2014 mengalami penurunan sebesar 0,008. Sedangkan antara tahun 2014 hingga tahun 2015 mengalami peningkatan sebesar 0,015. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa tingkat kekeringan rata-rata di Provinsi Jawa Timur pada tahun 2013 hingga 2015 sangat tinggi yaitu berada pada rentang nilai 0,9 hingga 1. Dimana nilai ini

berdasarkan klasifikasi kelas kekeringan TVDI yang dikemukakan oleh Sandholt (2002) termasuk dalam tingkat kekeringan yang kering.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami sampaikan terima kasih kepada kepada Departemen Geomatika ITS yang telah memberikan dukungan administrasi dan pendanaan sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik dan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Ibrahimi, A. A. (2013). Aplikasi Penginderaan Jauh untuk Memetakan Kekeringan Lahan dengan Metode Temperature Vegetation Dryness Index (TVDI) (Studi Kasus : TN Bromo Tengger Semeru). Surabaya: Jurusan Teknik Geomatika, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika. (2015). Informasi Index El Nino. Dipetik Desember 18, 2015, dari Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG): <http://www.bmkg.go.id/>
- Adiningsih, E. S. (2014). Tinjauan Metode Deteksi Parameter Kekeringan Berbasis Data Penginderaan Jauh. Jakarta: Pusat Teknologi dan Data Penginderaan Jauh, Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional.
- Pemerintah Provinsi Jawa Timur. (2015, July 9). Sekilas Jawa Timur. Dipetik Januari 4, 2016, dari Media Jatim Menuju E-Government: <http://jatimprov.go.id/>
- Badan Pertanahan Nasional Provinsi Jawa Timur. Peta Jawa Timur. Diambil kembali dari BPN Provinsi Jawa Timur: <https://bpnjatim.wordpress.com/peta-jawatimur/>
- Northrop, A. (2015). IDEAS – LANDSAT Products Description Document. United Kingdom: Telespazio VEGA UK Ltd.
- Sandholt, I. A. (2002). Perspectives in Using a Remotely Sensed Dryness Index in Distributed Hydrological Models at the River-basin Scale. Hydrological Process.