

Analisis Kekeringan Kecamatan Rambatan Menggunakan Metode *Temperature Vegetation Dryness Index* (TVDI)

Maulanarendra Ramadhan¹, Nika Rahma Yanti^{2*}, Fadli Irsyad³, Feri Arlius⁴

^{1,2,3,4} Departemen Teknik Pertanian dan Biosistem, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Andalas, Padang, Indonesia

*Corresponding Author: nikary@ae.unand.ac.id

Riwayat Artikel

Diterima: 27/01/2026

Direvisi: 16/02/2026

Diterbitkan: 26/02/2026

Kata Kunci:

Kekeringan, Lahan Pertanian, Landsat 8 OLI/TIRS, Rambatan, TVDI

Keywords:

Farmland, Landsat 8 OLI/TIRS, Rambatan, TVDI

Abstrak

Kekeringan merupakan peristiwa alam yang menyebabkan berkurangnya ketersediaan air pada suatu wilayah dalam kurun waktu tertentu. Tanaman yang tidak mendapat cukup air akan menghambat pertumbuhan tanaman hingga menimbulkan gagal panen. Salah satu indeks yang dapat menunjukkan tingkat kekeringan dengan memanfaatkan data penginderaan jauh adalah TVDI (*Temperature Vegetation Dryness Indeks*). TVDI merupakan teknik untuk menghitung indeks kekeringan menggunakan data penginderaan jauh dan pantulan spektral. Indeks TVDI memanfaatkan hubungan antara nilai NDVI (*Normalized Difference Vegetation Indeks*) dengan LST (*Land Surface Temperature*). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat kekeringan lahan di Kecamatan Rambatan, Kabupaten Tanah Datar tahun 2020-2024 berdasarkan perubahan nilai NDVI dan LST. Nilai TVDI tertinggi penggunaan lahan terdapat pada sawah dengan nilai 0,54. Sebaran kekeringan dengan kategori kering terbanyak terjadi pada tahun 2022 dengan luasan 254,51 Ha; kategori agak kering 2273,91 Ha; kategori normal 4426,78 Ha; kategori agak basah 2309,77 Ha; kategori basah 221,20 Ha dengan nilai indeks TVDI 0,49.

Abstract

Drought is a natural event that causes a decrease in the availability of water in an area for a certain time. Plants that do not get enough water will inhibit plant growth and cause crop failure. One of the indices that can indicate the level of drought using remote sensing data is the TVDI (*Temperature Vegetation Dryness Index*). TVDI is a technique to calculate drought index using remote sensing data and spectral reflection. The TVDI Index utilises the relationship between the value of NDVI (*Normalised Difference Vegetation Index*) and LST (*Land Surface Temperature*). This study aims to identify the level of land drought in Rambatan District, Tanah Datar Regency, in 2020-2024 based on changes in NDVI and LST values. The highest TVDI value of land use is found in rice fields with a value of 0.54. The distribution of drought with the driest category occurred in 2022 with an area of 254.51 Ha; the relatively dry category, 2273.91 Ha; the normal category, 4426.78 Ha; 2309.77 hectares; and the wet category, 221.20 Ha, with a TVDI index value of 0.49.

PENDAHULUAN

Fenomena kekeringan adalah keadaan alam yang menyebabkan kurangnya jumlah air yang tersedia, terjadi pada suatu wilayah dalam kurun waktu tertentu. Pada dasarnya, kekeringan disebabkan oleh keadaan hidrologi suatu daerah dengan keadaan air yang tidak merata. Distribusi hujan yang tidak merata menyebabkan fenomena kekeringan terjadi. Beberapa daerah dengan curah hujan rendah, perbedaan ini dapat menyebabkan tidak seimbangan antara input dan output air (Shofiyati & Kuncoro, 2007). Hal ini terjadi karena sektor pertanian bergantung pada ketersediaan air. Tanaman yang tidak mendapat cukup

air/nutrisi akan menghambat pertumbuhan tanaman hingga dapat menimbulkan gagal panen (Supriyanto, 2013).

Kebutuhan utama bagi tanaman adalah air. Air memainkan peran penting dalam proses fotosintesis karena mengangkut hasil fotosintesis ke seluruh bagian tanaman (Harwati, 2012). Ketersediaan air sangat memengaruhi pertumbuhan tanaman, baik secara generatif maupun vegetatif karena tanaman membutuhkan air untuk bertahan hidup (Supriadi *et al.*, 2018). Kekurangan air akan menyebabkan kesetimbangan kimia tanaman rusak, hasil fotosintesis berkurang, atau proses fisiologis terhambat. Salah satu penyebab kekurangan air pada tanaman adalah kekeringan.

Kabupaten Tanah Datar merupakan suatu wilayah di Sumatera Barat yang termasuk daerah rawan kekeringan. Menurut informasi Indeks Risiko Bencana Indonesia (IRBI) yang dirilis Badan Penanggulangan Bencana (BNPB) pada tahun 2024, Tanah Datar memiliki nilai 24 dalam indeks risiko bencana kekeringan yang termasuk berisiko tinggi. Dilansir dari laman Antaranews Sumbar (Saputra, 2022), beberapa daerah di Kabupaten Tanah Datar sedang mengalami kekeringan dan terancam gagal panen akibat gelombang panas dan rusaknya saluran irigasi. Salah satu wilayah yang terdampak adalah Kecamatan Rambatan. Berdasarkan informasi Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2024, jumlah produksi padi di Kecamatan Rambatan pada tahun 2020 terus mengalami penurunan jumlah produksi padi hingga tahun 2023. Pada tahun 2020 jumlah produksi padi di Kecamatan Rambatan sebanyak 30.316,09 Ton dan pada tahun 2023 hanya mampu produksi padi sebanyak 26.135,76 Ton. Jumlah produksi padi menurun salah satunya diakibatkan oleh musim kemarau dan pasokan air yang tidak terpenuhi. Oleh karena itu, sangat penting untuk memetakan sebaran kekeringan, agar dapat menjadi panduan untuk pengelolaan kekeringan di Kecamatan Rambatan.

Salah satu indeks yang dapat menunjukkan tingkat kekeringan dengan memanfaatkan data penginderaan jauh adalah *Temperature Vegetation Dryness Index* (TVDI) yang pertama kali diusulkan (Sandholt *et al.*, 2002). Berdasarkan indeks vegetasi dan suhu permukaan, indeks kekeringan TVDI dapat dibuat. Secara umum Indeks vegetasi adalah prediktor yang andal untuk menentukan tingkat kehijauan dan kondisi suatu tanaman, namun tidak dapat secara langsung mencerminkan kelembaban tanahnya. Sedangkan suhu permukaan merupakan ukuran seberapa banyak panas yang dipancarkan dari permukaan bumi sebagai akibat dari proses evaporasi dan transpirasi. Sehingga kondisi kekeringan di suatu daerah pertanian dapat ditunjukkan dengan mengintegrasikan suhu permukaan bumi dengan indeks vegetasi (Hung & Yoshifumi, 2005).

Berdasarkan indeks kekeringan yang diperoleh dari data satelit, beberapa penelitian tentang kekeringan lahan pertanian telah dilakukan, seperti penelitian yang dilakukan oleh (Xu *et al.*, 2023) menjelaskan bahwa TVDI menggabungkan informasi suhu dan vegetasi dari satelit untuk memberikan indikasi kekeringan. TVDI umumnya memiliki sensitivitas yang baik dalam mendeteksi kondisi kekeringan. Dalam analisis kekeringan di Provinsi Shanxi, TVDI mampu memberikan estimasi yang kuat tentang tingkat kekeringan, sehingga membantu dalam pemahaman pola spasial dan temporal di wilayah tersebut. (BAI *et al.*, 2017) membandingkan antara TVDI dengan *Crop Water Stresss Index* (CWSI). Hasil penelitian menunjukkan TVDI memiliki kecenderungan untuk memberikan estimasi kekeringan yang lebih kuat, terutama dalam kondisi kekeringan yang parah.

TVDI merupakan teknik untuk menghitung indeks kekeringan menggunakan data penginderaan jauh dan pantulan spektral. Indeks TVDI memanfaatkan hubungan antara nilai NDVI (*Normalized Difference Vegetation Indeks*) dengan LST (*Land Surface Temperature*). Teknik TVDI akan digunakan dalam penelitian ini untuk menilai luasan kekeringan di Kecamatan Rambatan. Informasi TVDI ini diharapkan dapat membantu mengatasi kekeringan lahan di Kecamatan Rambatan, Kabupaten Tanah Datar.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Rambatan, Tanah Datar, Sumatera Barat dan pengolahan data dianalisis di Laboratorium Teknik Sumber Daya Lahan dan Air, Departemen Teknik Pertanian dan Biosistem, Universitas Andalas, Kota Padang.

Analisis kekeringan lahan pertanian menggunakan metode TVDI dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu, pengumpulan data, pengolahan data, analisis nilai NDVI, LST, TVDI, serta pembuatan peta kekeringan lahan pertanian. Data yang digunakan pada penelitian ini yaitu: batas administrasi wilayah, data penggunaan lahan, data curah hujan bulanan dari tahun 2020-2024. Adapun beberapa tahapan dalam analisis citra, yaitu:

1. Transformasi Citra NDVI

Pada tahapan ini citra akan diolah untuk mengetahui indeks vegetasi yang ada pada wilayah tersebut. Untuk menentukan nilai NDVI digunakan data Band 4 dan Band 5 pada citra Landsat 8. Sesuai dengan persamaan (1). Pada Landsat 8, sesuai panduan dari USGS band yang digunakan adalah band 4 dan band 5 untuk proses transformasinya. Band 4 sebagai *red* dan band 5 sebagai *near infra red* (NIR).

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

Keterangan :

NDVI : Nilai NDVI

NIR : Reflektan band inframerah dekat

RED : Reflektan band merah

2. Transformasi Citra LST

LST adalah satuan tingkat suhu permukaan tanah. Langkah ini merupakan transformasi citra yang akan digunakan untuk menghasilkan citra bernilai TVDI.

$$LST = \frac{BT}{\{1 + \left[\frac{\lambda BT}{\rho}\right] \ln \epsilon \lambda}}$$

Keterangan :

BT : Suhu pada sensor dalam satuan celcius ($^{\circ}C$),

λ : Panjang gelombang efektif ($\lambda = 10,895 \mu m$ untuk Landsat-8 OLI dan TIRS kanal 10),

$\epsilon \lambda$: Nilai emissivity

Untuk menghitung nilai LST diperlukan beberapa parameter, yaitu (Shidqi *et al.*, 2021) :

a. Mengubah nilai dari *Digital Number* (DN) ke *radiance* (Koreksi Radiometrik)

$$L_{\lambda} = M_L Q_{CAL} + A_L$$

Keterangan :

L_{λ} : TOA *spectral radiance*

M_L : *Band specific multiplicative rescaling factor*

A_L : *Band specific additive rescaling factor*

Q_{CAL} : Nilai digital number pada kanal yang dituju

b. Mengubah nilai radian spektral ke dalam bentuk nilai temperatur (kelvin)

$$BT = \frac{K_2}{\ln \left(\frac{K_1}{L_{\lambda}} + 1 \right)}$$

Keterangan :

BT : *Brightness temperature*

L_{λ} : *Spectral radiance*

K_1 : konstanta *thermal conversion* untuk band 10 dan band 11

K_2 : konstanta *thermal conversion* untuk band 10 dan band 11

- c. Mengubah suhu dalam satuan kelvin menjadi celcius :

$$TCelcius = TKelvin - 273,15$$

- d. Menghitung *Proportion Vegetation*

Berdasarkan data NDVI yang telah dianalisis, Pv dapat ditentukan dengan mengubah citra Landsat 8 secara digital. Dimana Pv ini digunakan untuk menentukan *emissivity* permukaan bumi. Berikut rumusnya :

$$Pv = \left(\frac{NDVI - NDVI_{min}}{NDVI_{max} - NDVI_{min}} \right)^2$$

Keterangan :

Pv : *Proportion Vegetation*
 NDVI : Citra NDVI
 NDVI min : Nilai minimum pada citra NDVI
 NDVI max : Nilai maksimum pada citra NDVI

- e. Menghitung *Land Surface Emissivity* (LSE)

LSE digunakan untuk melihat seberapa besar *emissivity* pada permukaan bumi, dengan kata lain *emissivity* adalah proporsi radiasi yang dipancarkan permukaan pada suhu dan panjang gelombang tertentu (Shidqi *et al.*, 2021). Berikut perhitungannya:

$$E = 0.004Pv + 0.98$$

3. Analisa Regresi

Analisa regresi dilakukan pada data NDVI dan LST menggunakan Ms. Excel. LST akan diplot sebagai fungsi dari NDVI. Analisa ini bertujuan untuk mengetahui nilai batas basah/LSTmin dan batas kering/LSTmax.

4. Transformasi Citra TVDI

Dari hasil perhitungan LST di atas, akan menghasilkan parameter-parameter yang dibutuhkan untuk proses perhitungan TVDI. Formula TVDI dapat dilihat pada persamaan berikut (Shidqi *et al.*, 2021) :

$$TVDI = \frac{(LST - LSTmin)}{(LSTmax - LSTmin)}$$

5. Klasifikasi Citra

Tahapan ini berguna untuk memperjelas sebaran tingkat kekeringan lahan berdasarkan indeks TVDI dengan melihat batas nilai pada setiap kelas.

6. Konversi data untuk memperoleh nilai interpretasi pada citra (perhitungan jumlah piksel dikonversi ke satuan luasan lahan dan diolah pada Ms. Excel). Konversi dilakukan menggunakan *tools raster to polygon*.
7. *Overlay shp* penggunaan lahan dengan nilai indeks kekeringan TVDI sehingga diperoleh data untuk pemetaan kekeringan lahan. Proses ini menggunakan *tools intersect*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

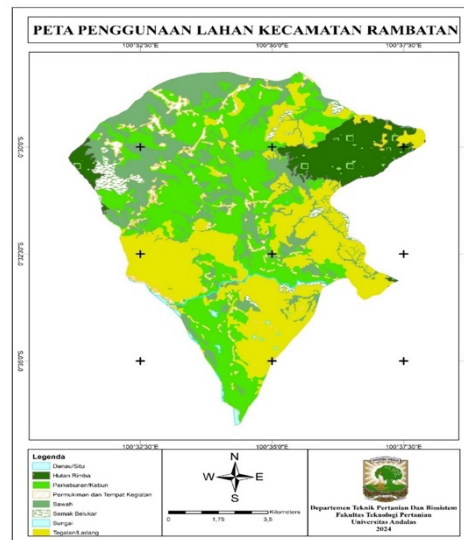
Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Kecamatan Rambatan merupakan salah satu dari 14 kecamatan yang terdapat di Kabupaten Tanah Datar. Kecamatan Rambatan terletak pada koordinat 0°28'16"-0°38'25" LS dan 100°30'52"-100°37'20" BT. Memiliki luas 9.827,39 Ha dengan populasi 38.754 jiwa pada tahun 2023. Kecamatan Rambatan memiliki lima nagari yaitu Nagari Simawang, Nagari Balimbing, Nagari III Koto, Nagari Padang Magek, dan Nagari Rambatan (BPS, 2024). Secara

geografis Kecamatan Rambatan berbatasan dengan Kecamatan Pariangan di sebelah utara, Kabupaten Solok di sebelah selatan, Kecamatan Batipuh di sebelah timur, dan Kecamatan Tanjung Emas di sebelah barat.

Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan dibutuhkan untuk mengetahui lahan yang mengalami kekeringan berdasarkan indeks kekeringan TVDI. Penggunaan lahan Kecamatan Rambatan dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Penggunaan Lahan Kecamatan Rambatan

Kecamatan Rambatan berdasarkan data BIG memiliki 8 klasifikasi tutupan lahan berupa hutan rimba, danau/situ, perkebunan, permukiman dan tempat kegiatan, sawah, semak belukar, sungai, dan tegalan/ladang. Kawasan penggunaan lahan di Kecamatan Rambatan didominasi oleh lahan pertanian. Penggunaan lahan Tegalan/ladang memiliki luasan terbanyak seluas 3000,36 Ha, diikuti oleh perkebunan/kebun seluas 3381,71 Ha, sawah seluas 1984,76 Ha, hutan rimba seluas 890,12 Ha, dan semak belukar seluas 245,56 Ha.

Pemilihan Citra

Citra yang digunakan dipilih berdasarkan bulan yang memiliki curah hujan terendah dari tahun 2020-2024 dengan tutupan awan terkecil. Hal ini dilakukan untuk mengasumsikan tingkat kekeringan Kecamatan Rambatan saat curah hujan rendah. Selain curah hujan, tutupan awan juga menjadi faktor penting dalam analisis, karena tutupan awan dapat mengurangi detail dan kontras citra, menyebabkan terpengaruhnya hasil interpretasi (Lasaiba, 2022). Kriteria Citra yang digunakan memiliki tutupan awan <6-10% (Utomo *et al.*, 2022).

Citra LANDSAT 8 OLI/TIRS setiap bulan terjadi dua kali perekaman citra. Berdasarkan curah hujan bulanan terkecil dan tutupan awan <6-10% pada lokasi penelitian, didapatkan lima citra terbaik yang dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Citra yang Digunakan

Tahun	Tanggal Perekaman	Curah Hujan (mm/bulan)	Tutupan Awan (%)
2020	15 Agustus	113	5,89
2021	17 Juli	100	0,48
2022	17 Mei	185	1,34
2023	05 Juni	170	0,48
2024	25 Juli	105	2,8

Berdasarkan tabel 1 pemilihan citra yang digunakan dipilih dengan kondisi citra pada kawasan penelitian dengan curah hujan dan persentase awan terendah. Curah hujan yang rendah tidak selalu menunjukkan citra pada lokasi penelitian bebas dari awan. Perlu dilakukan pemilihan pada citra dengan cara melihat citra satu per satu dan mengecek tutupan awan lokasi penelitian pada citra.

Analisis Indeks Vegetasi

NDVI merupakan formula untuk menguantifikasi vegetasi dengan mengukur perbedaan antara *near infrared* (yang dipantulkan oleh vegetasi dengan kuat) dan cahaya merah (yang diserap oleh vegetasi) (Aos & Putri, 2023). Proses analisis NDVI menggunakan band 4 dan band 5 pada citra. Nilai NDVI Kecamatan Rambatan dapat dilihat pada tabel 2.

Berdasarkan data analisis diketahui bahwa vegetasi hutan memiliki nilai NDVI yang tinggi. Berbeda dengan sawah yang nilai NDVI lebih rendah. Hal ini terjadi karena setiap objek di muka bumi memiliki kemampuan untuk menyerap atau memantulkan sumber cahaya (matahari). Vegetasi dengan tingkat kehijauan tinggi, lebih sedikit memantulkan sinar gelombang *RED* dan lebih banyak memantulkan gelombang *NIR*. Berbeda dengan vegetasi dengan tingkat kehijauan lebih rendah seperti sawah, lebih banyak memantulkan sinar gelombang *RED* dan lebih sedikit memantulkan sinar gelombang *NIR*.

Tabel 2. Nilai NDVI

Lahan	Tahun					Rata-rata
	2020	2021	2022	2023	2024	
Hutan	0,41	0,45	0,42	0,42	0,42	0,43
Perkebunan	0,44	0,44	0,40	0,42	0,41	0,42
Sawah	0,33	0,31	0,34	0,34	0,31	0,32
Semak Belukar	0,43	0,46	0,43	0,45	0,41	0,44
Tegalan	0,44	0,44	0,40	0,43	0,44	0,43
Rata-rata	0,41	0,42	0,40	0,41	0,40	

Kecamatan Rambatan memiliki rentang nilai NDVI mulai dari -0,14 sampai 0,64. Warna hijau menunjukkan nilai NDVI tinggi, warna kuning menunjukkan nilai NDVI sedang, dan warna merah menunjukkan nilai NDVI rendah. Nilai NDVI yang tinggi menunjukkan tingkat kerapatan vegetasi yang tinggi, kemampuan penyerapan air yang tinggi. Sebaliknya, nilai NDVI yang rendah menunjukkan daerah dengan kerapatan vegetasi yang rendah, kemampuan penyerapan air rendah. Nilai minus menandakan bahwa lahan tidak bervegetasi (Utomo *et al.*, 2022).

Analisis Indeks Suhu Permukaan (LST)

Perhitungan LST diikuti dengan beberapa perhitungan komponen, antara lain Konversi *Digital Number* (DN) ke Radian *Top of Atmospheric* (ToA), Konversi Radian ke Suhu (celcius), *Proportion Vegetation* dan *Land surface emissivity* (LSE). Satu per satu komponen diperhitungkan dengan data Landsat 8 OLI/TIRS, sehingga dapat dikalkulasi untuk mendapatkan data LST Kecamatan Rambatan. Nilai LST dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Nilai LST (dalam Celcius)

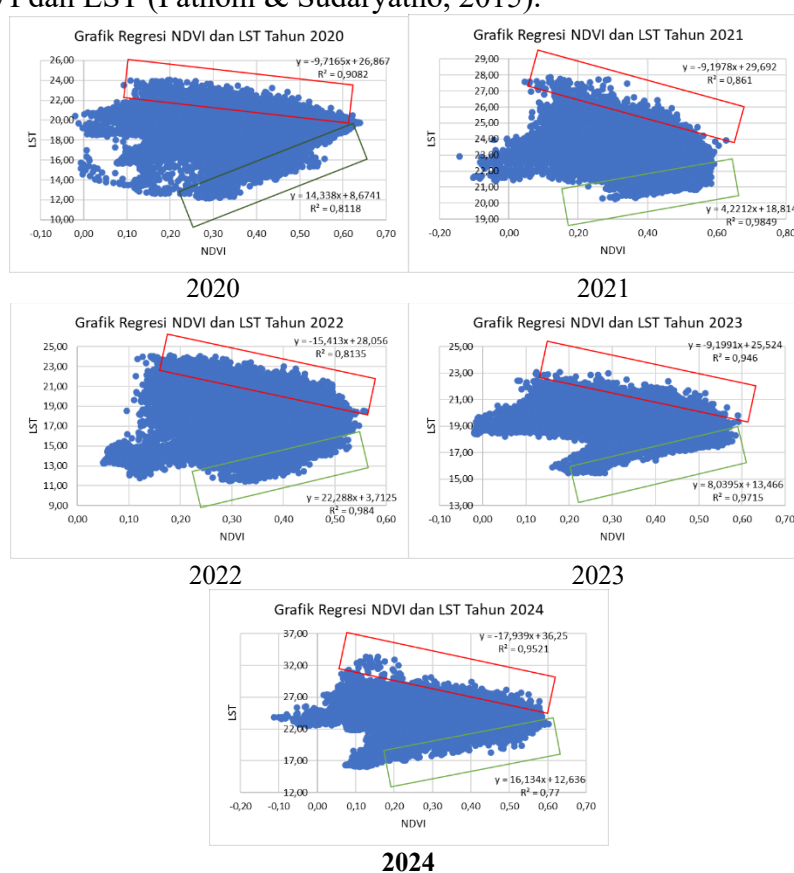
Lahan	Tahun					Rata-rata
	2020	2021	2022	2023	2024	
Hutan	18,51	21,94	16,82	18,22	23,42	19,78
Perkebunan	19,21	22,89	17,33	19,21	24,35	20,60
Sawah	19,80	23,23	18,38	19,37	24,53	21,06
Semak Belukar	19,37	22,76	17,19	19,32	23,92	20,51

Tegalan	19,36	22,85	16,83	19,29	24,42	20,55
Rata-rata	19,25	22,74	17,31	19,08	24,13	

Berdasarkan data yang dihasilkan dari analisis pada tabel 3, suhu terendah terdapat pada lahan hutan sebesar 19,78°C, semak belukar 20,51°C, tegalan 20,55°C, dan suhu tertinggi terdapat pada lahan sawah sebesar 21,06°C. Hal ini dipengaruhi oleh kepadatan vegetasi. Semakin rapat vegetasinya maka semakin rendah pula suhu permukaannya. Begitu pula vegetasi yang tidak rapat akan semakin tinggi nilai suhu permukaannya. Bisa dilihat pada suhu lahan hutan yang lebih rendah dibandingkan dengan suhu lahan sawah.

Analisis Indeks Kekeringan TVDI

Indeks kekeringan TVDI pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui dan mengidentifikasi tingkat kekeringan pada lahan pertanian di Kecamatan Rambatan. TVDI merupakan indeks kekeringan yang ditentukan berdasarkan parameter empiris dari hubungan antar nilai NDVI dan LST (Fathoni & Sudaryatno, 2015).



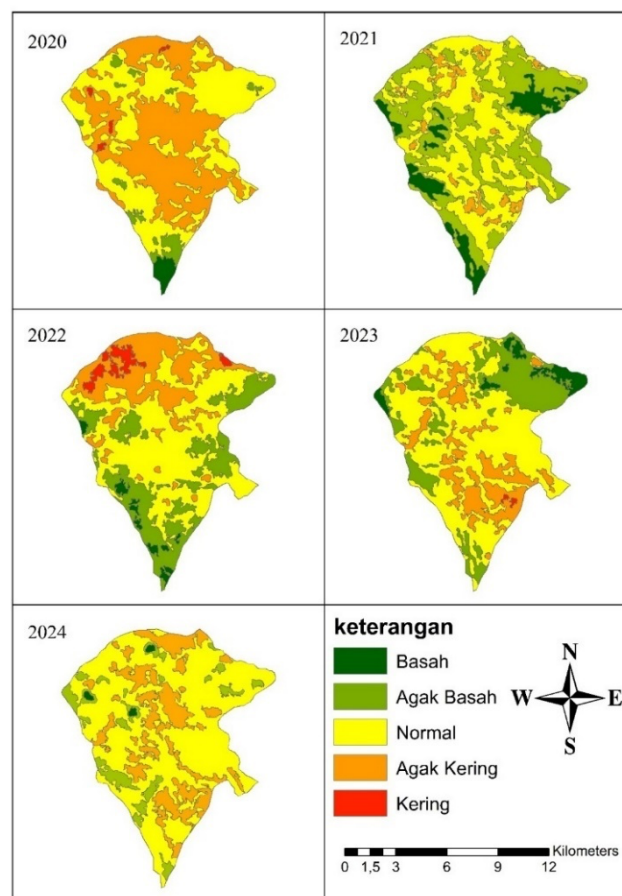
Gambar 2. Regresi NDVI dan LST 2020-2024

Berdasarkan perhitungan regresi linear antara NDVI dan LST pada gambar 2 serta penentuan batas kering dan batas basah, dilakukan perhitungan nilai y dan R^2 pada tiap-tiap batas. R^2 merupakan koefisien determinasi yang memiliki nilai dari 0 hingga 1 (Priyono & Rachmawati, 2023). Nilai dari pengolahan NDVI dan LST kemudian digunakan untuk perhitungan regresi linear dengan persamaan $y=ax+b$, dimana nilai y merupakan variabel terikat yaitu LST dan nilai x merupakan variabel bebas yaitu NDVI. Hasil dari perhitungan regresi linear ini akan menghasilkan batas basah (hijau) dan batas kering (merah) pada setiap citra yang selanjutnya digunakan pada perhitungan TVDI.

Bentuk batas kering dipengaruhi oleh hubungan terbalik antara NDVI dan LST dimana semakin rendah nilai NDVI maka nilai LST akan semakin tinggi, berlaku sebaliknya. Hal ini

dipengaruhi oleh tingkat kerapatan vegetasi, karena vegetasi dengan kerapatan tinggi akan mempengaruhi tingkat kelembapan udara dan mengakibatkan suhu permukaan menurun. Sementara itu batas basah didapatkan berdasarkan kumpulan titik-titik yang berbentuk memanjang ke atas, disebabkan karena nilai NDVI yang relatif sama.

Perhitungan nilai indeks TVDI menghasilkan lima kelas tingkat kekeringan yaitu basah, agak basah, normal, agak kering, dan kering. Berdasarkan hasil analisis penggunaan lahan sawah memiliki nilai rata-rata TVDI tertinggi. Hal ini karena karakteristik sawah sangat dinamis secara hidrologi dan vegetatif. Sawah tidak selalu berada dalam kondisi tergenang, terutama pada fase pra-tanam, bera, pascapanen, dan pengeringan menjelang panen, yang menyebabkan penurunan kelembapan tanah permukaan dan peningkatan suhu permukaan lahan.



Gambar 3. Hasil Indeks TVDI Kec. Rambatan

Pada saat yang sama, tutupan vegetasi sawah bersifat musiman, sehingga pada fase awal pertumbuhan atau saat lahan terbuka nilai NDVI relatif rendah. Kombinasi suhu permukaan yang tinggi dan penutupan vegetasi yang rendah menempatkan piksel sawah lebih dekat pada *dry edge* dalam ruang NDVI–LST, yang merepresentasikan kondisi kekeringan permukaan yang lebih tinggi dibandingkan penggunaan lahan lainnya, sehingga menghasilkan nilai TVDI rata-rata yang lebih besar.

Tabel 4. Nilai TVDI

Lahan	Tahun					Rata-rata
	2020	2021	2022	2023	2024	
Hutan	0,48	0,25	0,44	0,27	0,43	0,37
Perkebunan	0,56	0,44	0,51	0,49	0,53	0,51

Sawah	0,62	0,46	0,61	0,51	0,53	0,55
Semak Belukar	0,59	0,42	0,46	0,51	0,49	0,49
Tegalan	0,58	0,44	0,45	0,51	0,54	0,50
Rata-rata	0,56	0,40	0,49	0,46	0,50	

Hutan memiliki nilai TVDI terendah yaitu 0,37 karena tutupan vegetasi yang rapat dan stabil menjaga kelembapan tanah serta menurunkan suhu permukaan melalui proses evapotranspirasi yang tinggi, sehingga kondisi permukaan lahan relatif lebih basah dibandingkan penggunaan lahan lainnya. Berdasarkan BMKG tahun 2020 indeks IOD berada pada fase negatif dan indeks ENSO berada pada kondisi negatif yang merujuk pada terjadinya La-Nina (Asyam *et al.*, 2024) namun memiliki indeks TVDI tertinggi. Kondisi menunjukkan bahwa EL-Nino dan La-Nina bukanlah satu-satunya faktor yang mempengaruhi kekeringan. Kekeringan dapat dipengaruhi berbagai hal seperti distribusi hujan, iklim, topografi, jarak terhadap laut, dan lain-lain.

Sebaran Kekeringan Kawasan Pertanian

Wilayah rawan kekeringan dapat didefinisikan sebagai daerah yang memiliki peluang terjadinya kekeringan yang dapat disebabkan oleh curah hujan yang rendah, atau faktor fisik lahan yang bisa mempercepat munculnya kekeringan. Wilayah kekeringan terluas pada kategori terberat terjadi pada tahun 2022. Oleh karena itu, sebaran kekeringan pada tahun 2022 digunakan sebagai gambaran umum wilayah kekeringan yang beririsan dengan penggunaan lahan pertanian. Luas area pertanian yang terdampak oleh kekeringan dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Luas Area Pertanian Terdampak Kekeringan Tahun 2022

Penggunaan Lahan	Luas Area Terdampak (Ha)				
	Basah	Agak Basah	Normal	Agak Kering	Kering
Hutan Rimba	3,9	347,1	495,9	40,3	0,0
Perkebunan	135,5	734,9	1455,9	931,9	120,8
Sawah	15,3	118,1	793,0	950,8	103,3
Semak Belukar	2,7	107,9	88,5	30,6	14,6
Tegalan	63,8	1001,8	1593,5	320,3	15,8
Total	221,2	2309,8	4426,8	2273,9	254,5

Kekeringan dengan kelas tertinggi paling luas terjadi pada lahan perkebunan seluas 120,82 ha. Diikuti lahan sawah seluas 103,26 ha, tegalan 15,78 ha, semak belukar 14,62 ha, dan hutan 0,03 ha. Kategori kekeringan agak kering paling luas terjadi pada lahan sawah seluas 950,76 ha, kemudian perkebunan 931,92 ha, tegalan 320,33, hutan rimba 40,29 ha, dan semak belukar 30,62 ha. Kategori kekeringan normal mendominasi dari seluruh kategori tingkat kekeringan tahun 2022 dengan total luas 4426,78 ha.

KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan dan hasil analisis yang didapatkan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Sebaran kekeringan dengan kategori kering terbanyak terjadi pada tahun 2022 dengan luasan 254,51 Ha, kategori agak kering 2273,91 Ha; kategori normal 4426,78 Ha; kategori agak basah 2309,77 Ha; kategori basah 221,20 Ha dengan nilai indeks TVDI 0,49.
2. Kawasan penggunaan lahan pertanian di Kecamatan Rambatan yang memiliki rata-rata indeks TVDI tertinggi yaitu lahan sawah dengan nilai 0,54.

3. Kekeringan yang dominan terjadi di Kecamatan Rambatan yaitu kekeringan kategori normal dengan persentase 46,67%.

REFERENSI

- Aos, A. N. A., & Putri, N. (2023). Dinamika Vegetasi dan Suhu Permukaan Lahan Berbasis Remote Sensing di Waduk Jatigede Provinsi Jawa Barat: Studi Pendahuluan. *Jurnal Geosains Dan Remote Sensing*, 4(2), 67–76. <https://doi.org/10.23960/jgrs.ft.unila.112>
- Asyam, A. M. D., Rochaddi, B., & Widiaratih, R. (2024). Hubungan ENSO dan IOD terhadap Suhu Permukaan laut dan Curah Hujan Di Selatan Jawa Tengah. *Indonesian Journal of Oceanography*, 6(2), 165–172. <https://doi.org/10.14710/ijoce.v6i2.17274>
- BAI, J. jun, YU, Y., & Di, L. (2017). Comparison between TVDI and CWSI for drought monitoring in the Guanzhong Plain, China. *Journal of Integrative Agriculture*, 16(2), 389–397. [https://doi.org/10.1016/S2095-3119\(15\)61302-8](https://doi.org/10.1016/S2095-3119(15)61302-8)
- BPS. (2022). *Kecamatan Rambatan Dalam Angka 2022* (1st ed.). BPS Kabupaten Tanah Datar.
- Fathoni, M. A., & Sudaryatno. (2015). Pemanfaatan Citra Landsat 8 untuk Pemetaan Kekeringan Pertanian dengan Transformasi Temperature Vegetation Dryness Index (TVDI) di Kabupaten Sukoharjo Tahun 2013 - 2014. *Jurnal Bumi Indonesia*, 4(1), 273–280.
- Harwati, C. T. (2012). Pengaruh Kekurangan Air (Water Deficit) Terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Tembakau. *INNOFARM: Jurnal Inovasi Pertanian*, 6(1), 44–51.
- Hung, T., & Yoshifumi, Y. (2005). MODIS Applications in Environmental Change Researches in the Southeast-Asian Region. *Int. J of Geoinformatics*, 1(1), 117–123.
- Lasaiba, M. A. (2022). Pemanfaatan Citra Landsat 8 Oli/Tirs Untuk Identifikasi Erapatan Vegetasi Menggunakan Metode Normalized Difference Vegetation Index (Ndvi) Di Kota Ambon. *JURNAL GEOGRAFI Geografi Dan Pengajarannya*, 20(1), 53–65. <https://doi.org/10.26740/jggp.v20n1.p53-65>
- Priyono, K. D., & Rachmawati, L. A. (2023). Identifikasi Kekeringan Lahan Pertanian Berdasarkan Metode Temperature Vegetation Dryness Index (TVDI) pada Citra Landsat-8 OLI/TIRS di Kabupaten Madiun Jawa Timur. *LaGeografia*, 21(2), 139. <https://doi.org/10.35580/lageografia.v21i2.38791>
- Sandholt, I., Rasmussen, K., & Andersen, J. (2002). A simple interpretation of the surface temperature/vegetation index space for assessment of surface moisture status. *Remote Sensing of Environment*, 79(2–3), 213–224. [https://doi.org/10.1016/S0034-4257\(01\)00274-7](https://doi.org/10.1016/S0034-4257(01)00274-7)
- Saputra, E. (2022). *Musim kemarau, sebagian wilayah Tanah Datar kekeringan dan terancam gagal panen*. Antaranews.
- Shidqi, F., Hayati, N., & Bioresita, F. (2021). Identifikasi Daerah Kekeringan dengan Menggunakan Temperature Vegetation Index (TVDI) dan Landsat 8. *Jurnal Teknik ITS*, 10(1), 33–38. <https://doi.org/10.12962/j23373539.v10i1.61122>
- Shofiyati, R., & Kuncoro, D. (2007). Inderaja Untuk Mengkaji di Lahan Pertanian. *Informatika Pertanian*, 16(1), 923–936.
- Supriadi, D. R., D. Susila, A., & Sulistyono, E. (2018). Penetapan Kebutuhan Air Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) dan Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 9(1), 38–46. <https://doi.org/10.29244/jhi.9.1.38-46>
- Supriyanto, B. (2013). Pengaruh cekaman kekeringan terhadap pertumbuhan dan hasil padi gogo lokal kultivar jambu (*Oryza sativa* Linn). *Jurnal AGRIFOR*, 12(1), 77–82.
- Utomo, A. S., Hadi, M. P., & Nurjani, E. (2022). Analisis spasial temporal zona rawan kekeringan lahan pertanian berbasis remote sensing. *Jurnal Teknosains*, 11(2), 112.

<https://doi.org/10.22146/teknosains.67932>
Xu, Y., Chen, Y., Yang, J., Zhang, W., Wang, Y., Wei, J., & Cheng, W. (2023). Drought in Shanxi Province Based on Remote Sensing Drought Index Analysis of Spatial and Temporal Variation Characteristics. *Atmosphere*, 14(5).
<https://doi.org/10.3390/atmos14050799>