



Rahmat Hidayat¹, Febriandi²

Program Studi Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang

Email : rahmatthidayat0120@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk : (1) Untuk mengetahui variasi *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) dan *Enhanced Vegetation Index* (EVI) di Kota Padang (2) Untuk mengetahui bagaimana variasi spatio temporal (UHI) di daerah Kota Padang (3) Untuk mengetahui hubungan antara *Urban Heat Island* (UHI) dengan indeks kerapatan vegetasi dengan menggunakan analisis *Person Product Moment* yang ada di Kota Padang. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kerapatan vegetasi dengan menggunakan teknik analisis NDVI dan EVI. Analisis suhu permukaan menggunakan teknik analisis LST (*Land Surface Temperature*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa analisis NDVI lebih sensitif terhadap klorofil tumbuhan, sedangkan pada analisis EVI dipengaruhi oleh bentuk wilayah atau topografi yang beragam. Spatio temporal UHI di Kota Padang pada tahun 2013 UHI sangat tinggi terkonsentrasi di arah barat Kota Padang, tahun 2019 mengalami perluasan arah utara dan timur Kota Padang, tahun 2023 mengalami perkembangan luasan bagian timur Kota Padang. Korelasi *Pearson Product Moment* menunjukkan kerapatan vegetasi menggunakan NDVI dan suhu permukaan mempengaruhi UHI yang memiliki korelasi kuat pada tahun 2013, 2019, dan 2023. Korelasi EVI juga memiliki korelasi yang kuat pada tahun 2013, 2019, 2023.

Kata kunci : Kota Padang, NDVI, EVI, LST, UHI

ABSTRACT

This research aims to: (1) To find out the variation of Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) and Enhanced Vegetation Index (EVI) in Padang City (2) To find out how the spatio temporal variation in Padang City area (3) To find out the relationship between Urban Heat Island (UHI) and vegetation density index using Person Product Moment analysis in Padang City. The research used a quantitative approach with descriptive research type. The variables used in this study are vegetation density using NDVI and EVI analysis techniques. Surface temperature analysis using LST (Land Surface Temperature) analysis technique. The results showed that NDVI analysis is more sensitive to plant chlorophyll, while EVI analysis is influenced by the shape of the area or diverse topography. Spatio temporal UHI in Padang City in 2013 UHI was very high concentrated in the west of Padang City, in 2019 it expanded to the north and east of Padang City, in 2023 it experienced the development of the eastern part of Padang City. Pearson Product Moment correlation shows vegetation density using NDVI and surface temperature affect UHI which has a strong correlation in 2013, 2019 and 2023. EVI correlation also has a strong correlation in 2013, 2019, 2023.

Keyword : Kota Padang, NDVI, EVI, LST, UHI

¹ Mahasiswa Departemen Geografi, Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang

² Dosen Departemen Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang

1. PENDAHULUAN

Pulau panas atau *Urban Heat Island* (UHI) merupakan fenomena alam khususnya berkaitan dengan iklim yang ditandai dengan meningkatnya suhu kawasan pusat perkotaan padat (Aprillia, dkk, 2020). Menurut laporan IPCC yang menyatakan bahwa perubahan iklim sudah terjadi. Suhu bumi telah meningkat sekitar 0,8 °C selama satu abad terakhir (IPCC, climate change, 2023). 30 tahun terakhir terus menerus lebih hangat dari satu dekade sebelumnya. Pencemaran udara berdampak serius bagi manusia, baik kematian maupun penyakit. Meningkatnya permintaan penggunaan energi, pembangunan dan pemeliharaan infrastruktur pembuangan limbah dapat memberikan dampak negatif bagi lingkungan sekitar. Heat Island dapat memberikan ketidaknyamanan suhu, dan juga dengan berkurangnya vegetasi dapat meningkatkan jumlah polusi udara dan memiliki efek serius pada semua orang.

Suhu udara di kota Padang cukup tinggi sekitar 23 hingga 32°C pada siang hari dan 22 hingga 28°C pada malam hari (Aisuwaryu dkk, 2016). Suhu yang tinggi di Kota Padang dapat juga disebabkan oleh berkurangnya vegetasi di Kota Padang,

ditambah semakin meningkat jumlah permukiman di Kota Padang karena bertambahnya jumlah penduduk setiap tahunnya. Selain daripada itu, jumlah penduduk Kota Padang memiliki jumlah penduduk sekitar 913.448 jiwa. Terjadi perkembangan penduduk sebesar 0,48 persen dibandingkan dengan tahun sebelumnya (BPS, 2023). Dengan jumlah penduduk yang tinggi membuat kerapatan vegetasi semakin rendah yang menjadikan suhu permukaan menjadi tinggi. Teknik analisis kerapatan vegetasi dengan menggunakan metode *normalized difference vegetation index* (NDVI) dan juga menggunakan analisis kerapatan indeks vegetasi dengan mengoptimalkan sensitivitas dari sinyal vegetasi yang lebih baik dari daerah dengan biomassa yang tinggi, dan juga dapat meningkatkan kehijauan tanaman dengan menggunakan teknik analisis *Enhanced Vegetation Index* (EVI). Selain menggunakan analisis kerapatan vegetasi, juga menggunakan teknik analisis suhu permukaan dengan menggunakan metode *Land Surface Temperature* (LST).

Menurut Sari (2019) kerapatan vegetasi di Kota Padang pada tahun 2005 dan tahun 2015 mengalami pengurangan luas lahan dari kategori sangat rapat sebesar 55,91% dari tahun 2005. Dan mengalami peningkatan

dominan pada kategori cukup rapat sebesar 29,65% .

Dari penjelasan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk 1.) Untuk mengetahui variasi Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) dan Enhanced Vegetation Index (EVI) di Kota Padang 2.) Untuk mengetahui variasi spatio temporal di daerah Kota Padang 3). Maka tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara *Urban Heat Island* dengan indeks kerapatan vegetasi dengan menggunakan analisis *Person Product Moment* yang ada di Kota Padang.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, dimana memiliki perhitungan dalam luasan dari kerapatan vegetasi dan suhu permukaan tanah dan juga luasan dari *Urban Heat Island* (UHI). Jenis penelitian yang digunakan adalah kuantitatif deskriptif menurut (Sudaryono, 2017) penelitian deskriptif mendeskripsikan suatu keadaan atau fenomena- fenomena apa adanya. Penelitian deskriptif adalah penelitian terhadap masalah-masalah berupa fakta-fakta saat ini dari suatu populasi yang meliputi kegiatan penilaian sikap atau pendapat terhadap individu, organisasi, keadaan, ataupun prosedur.

dengan menjelaskan bagaimana keadaan dari kerapatan vegetasi, suhu permukaan tanah dan juga *Urban Heat Island* di Kota Padang.

2.2. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Kota Padang, dengan koordinat antara 0° 44' dan 01°08' 35" lintang selatan serta antara 100° 05' 05" dan 100° 34' 09" bujur timur. Kota Padang memiliki luas wilayah sebesar 694,96 km², dengan 11 kecamatan yaitu Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Lubuk Kilangan Lubuk Begalung, Padang Selatan, Padang Timur, Padang Barat, Padang Utara, Nanggalo, Kuranji, Pauh, Koto Tangah.

2.3. Alat dan Bahan

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah Citra Landsat 8 OLI/TIRS Pada tahun 2013, 2019, dan tahun 2023 yang diperoleh dari USGS. Lalu bahan yang digunakan yaitu peta Administrasi Kota Padang.

2.4. Metode Penelitian

2.4.1 *Normalized Differenced Vegetation Index (NDVI)*

Nilai indeks vegetasi dari NDVI ini dihitung sebagai rasio antara pantulan terukur dari band merah (R) dan band inframerah (NIR). Penggunaan pada kedua band ini sering dipilih sebagai parameter indeks

vegetasi karena hasil pengukuran dari band ini dipengaruhi oleh penyerapan klorofil, dan juga peka dari biomassa vegetasi, serta dapat memudahkan dalam pembedaan antara lahan bervegetasi, lahan terbuka, dan juga air.

Hasil pembagian antara band merah dan juga inframerah dapat menghasilkan perbedaan yang maksimum antara dan tanah. Nilai asli yang dihasilkan NDVI selalu berada di antara -1 hingga +1 (Priyana dkk, 2018). perhitungan NDVI dapat dirumuskan sebagai berikut;

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

Dimana :

NIR = Nilai reflektan kanal *near infrared*

RED = Nilai reflektan *red*

2.4.2. *Enhanced Vegetation Index (EVI)*

Pada teknik analisis EVI lebih mengoptimalkan sensitivitas dari sinyal yang lebih baik pada daerah dengan memiliki biomassa yang tinggi (salah satu kelemahan dari NDVI), dan juga meningkatkan bagaimana tingkat kehijauan tanaman melalui pengaruh dari kondisi atmosfer pada nilai indeks vegetasi dan juga penambahan informasi dari kanal biru (Nanang, 2017). Berikut persamaan yang digunakan pada EVI :

$$EVI = G \times \frac{NIR - RED}{(NIR + C1RED - C2BLUE + L)}$$

Dimana :

C1 dan C2 = koefisien aerosol, masing-masing bernilai 6,0 dan 7,5

L = faktor kalibrasi dari efek kanopi dan tanah, bernilai 1

G = faktor skala, bernilai 2,5

RED = nilai digital pada citra kanal merah

BLUE = nilai digital pada citra kanal biru

NIR = nilai pada citra kanal inframerah dekat

2.4.3. *Land Surface Temperature (LST)*

Dalam pengolahan suhu permukaan tanah dari citra satelit penginderaan jauh digunakan dalam menganalisis spasial lebih lanjut mengenai karakteristik Urban Heat Island di Kota Padang. Pada citra satelit yang digunakan dalam menganalisis ini didasarkan pada citra satelit Landsat 8 OLI/TIRS pada perekaman tahun 2013 dan 2023. Rumus yang digunakan yaitu :

$$LST = T_B / [1 + (\lambda \times T_B / c2) \times \ln(\epsilon)]$$

Dimana :

TB = TOA Brightness temperatur

λ = panjang gelombang radiasi yang dipancarkan

C2 = 14388 ¹⁰⁰⁰ K

E = emisivitas permukaan tanah *Urban Heat Island (UHI)*

Pada analisis *Urban Heat Island* (UHI) di Kota Padang pada tahun 2013, 2019, dan 2023 menggunakan metode analisis *Urban Thermal Fields Variance Index* (UTFVI). Menurut (Sobrin & Irakulis, 2020) metode UTFVI adalah algoritma yang sering digunakan untuk mengevaluasi ekologis lingkungan perkotaan yang berkaitan dengan suhu permukaan lahan dan juga berdampak kepada suhu (termal). Dan pada teknik analisis UTFVI juga digunakan dalam pengklasifikasian bagaimana fenomena UHI di daerah perkotaan. Dengan menggunakan rumus :

$$UTFVI = \frac{LST - T_{mean}}{T_{mean}}$$

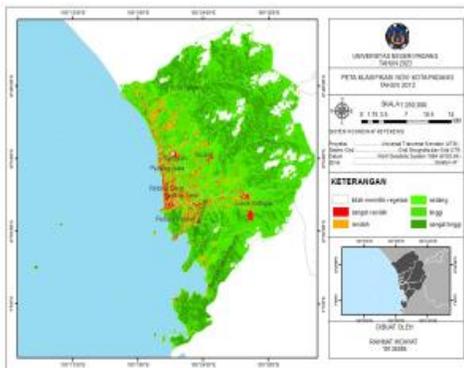
Dimana :

LST = Suhu permukaan lahan

T_{mean} = rata rata suhu permukaan lahan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

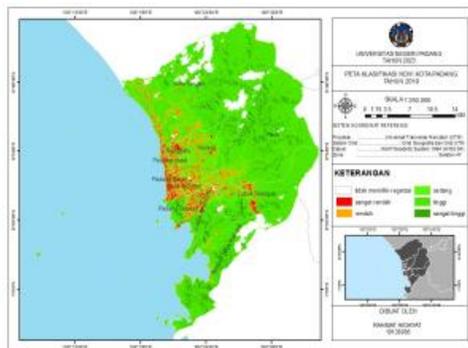
3.1. *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI)



Gambar 1. Peta NDVI tahun 2013

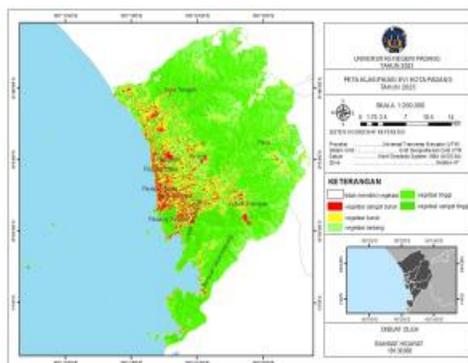
Kerapatan vegetasi dengan teknik analisis *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) di Kota Padang dengan menggunakan citra Landsat 8 OLI/TIRS dan memakai band 4 dan 5. Vegetasi di Kota Padang memiliki kategori kerapatan vegetasi Non Tutupan Hijau hingga kerapatan vegetasi sangat rapat. Hal ini disebabkan karena adanya berbagai macam jenis tutupan lahan di Kota Padang

Berdasarkan peta tahun 2013, kerapatan vegetasi di Kota Padang dengan menggunakan metode analisis NDVI masih didominasi oleh kerapatan vegetasi masih tergolong rapat. Variasi kerapatan vegetasi pada tahun 2013 didominasi oleh kategori vegetasi rapat, sedangkan kategori non vegetasi memiliki luas lahan yang sedikit. Kategori ini terkonsentrasi di area barat yang merupakan wilayah perkotaan. Kecamatan yang memiliki kategori non vegetasi yaitu, Lubuk Kilangan, Nanggalo, Padang Barat, Padang Utara, Padang Selatan.



Gambar 2. Peta NDVI tahun 2019

Kerapatan vegetasi NDVI ini berbeda dengan tahun 2019 kerapatan vegetasi mengalami perkembangan luasan dari non vegetasi, dengan wilayah yang mengalami penurunan kerapatan vegetasi yaitu, Kecamatan Nanggalo, dan Kecamatan Kuranji.



Gambar 3. Peta NDVI tahun 2023

Pada tahun 2023 kerapatan vegetasi tidak mengalami perubahan yang cukup signifikan, namun adanya perluasan dari kerapatan vegetasi ke arah utara dari Kota Padang, dimana pada area utara dari Kota Padang yaitu, Koto Tengah mengalami perubahan kerapatan vegetasi dengan kategori non vegetasi.

Hal ini disebabkan Karena pada area di Kota Padang banyak terjadinya urbanisasi penduduk, sehingga banyak masyarakat di area barat menyebar ke area utara dan timur di Kota Padang, yaitu di Kecamatan Koto Tengah, Pauh, dan Lubuk Kilangan

Selain itu, salah satu penyebab lainnya yaitu adanya alih fungsi lahan di Kota Padang, seperti area yang sebelumnya hutan menjadi area perkebunan seperti di Kelurahan Lubuk Lintah dan Kecamatan Lubuk Kilangan, dan Pauh, dimana pada kawasan tersebut memiliki vegetasi yang rapat dan sangat sangat rapat berubah dengan kategori vegetasi non vegetasi hingga vegetasi cukup rapat, seperti lahan pertanian, perkebunan, dan juga permukiman yang menyebabkan kerapatan vegetasi di Kota Padang berkurang.

Tabel 1. Klasifikasi NDVI di Kota Padang

| No | Kelas | NDVI 2013 | NDVI 2019 | NDVI 2023 |
|----|--------------|-----------|-----------|-----------|
| 1 | Awan | 5866 | 4684 | 2165 |
| 2 | Non vegetasi | 1584 | 1665 | 1891 |
| 3 | jarang | 4857 | 6133 | 6408 |
| 4 | cukup rapat | 6708 | 7254 | 7359 |
| 5 | Rapat | 31783 | 43035 | 42622 |
| 6 | sangat rapat | 17845 | 5874 | 8202 |

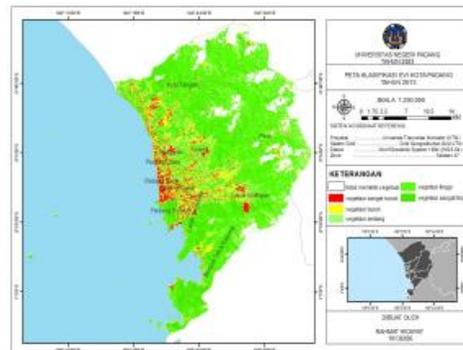
Sumber : (pengolahan citra, 2023)

Tabel 1. menunjukkan bagaimana luasan dari kategori EVI di Kota Padang pada tahun 2013, 2019, dan 2023. Kategori non vegetasi banyak ditemui di area lahan terbangun, permukiman dan lahan terbuka yang tidak memiliki vegetasi. Hal ini disebabkan karena memiliki sedikit sebaran vegetasi yang menyebabkan emisivitas dari band red, band near red, pada material bangunan lebih rendah dibandingkan dengan vegetasi. Kategori vegetasi jarang hingga cukup rapat didominasi oleh area sawah, perkebunan dan ladang, yang dimana pada daerah ini dipengaruhi oleh warna klorofil yang kurang baik, dan juga pada ara ladang dan perkebunan adanya menyisakan jarak tanam yang menyebabkan citra terkoreksi vegetasi jarang dan cukup rapat. Kategori rapat dan sangat rapat memiliki klorofil yang baik dan kanopi pada tumbuhan yang rapat menyebabkan kerapatan vegetasi terkoreksi rapat dan sangat rapat.

3.3. *Enhanced Vegetation Index (EVI)*

Kerapatan vegetasi dengan teknik analisis *Enhanced Vegetation Index (EVI)* di Kota Padang dengan menggunakan citra Landsat 8 OLI/TIRS dan memakai band 4 dan 5. Vegetasi di Kota Padang memiliki

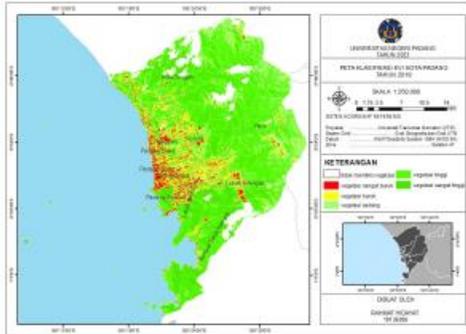
kategori kerapatan vegetasi Non Tutupan Hijau hingga kerapatan vegetasi sangat rapat. Hal ini disebabkan karena adanya berbagai macam jenis tutupan lahan di Kota Padang.



Gambar 4. Peta EVI tahun 2013

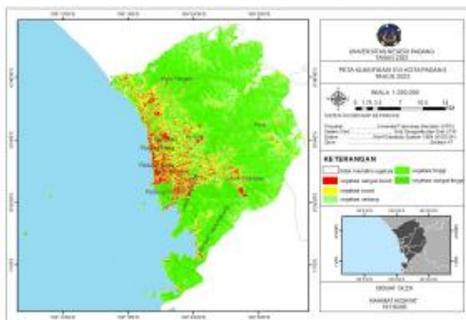
Berdasarkan peta tahun 2013 kerapatan vegetasi di Kota Padang dengan menggunakan metode analisis EVI, kerapatan vegetasi tergolong rapat. Variasi kerapatan vegetasi pada tahun 2013 didominasi oleh kategori non vegetasi lebih terkonsentrasi di area barat Kota Padang dan memanjang ke karena barat. Hal ini terjadi karena pada area barat Kota Padang merupakan area perkotaan yang didominasi oleh permukiman dan perkantoran, sehingga area barat memiliki kerapatan vegetasi yang tergolong non vegetasi. Kecamatan yang memiliki kategori non vegetasi yaitu Kecamatan Koto Tengah Nanggalo, Padang Utara, Padang Barat, Padang Timur, Lubuk

Begalung, Sebagian di Lubuk Kilangan,



Gambar 5. Peta EVI tahun 2019

Namun pada tahun 2019 kerapatan vegetasi tidak mengalami peningkatan namun mengalami pengurangan luasan di area utara Kota Padang, yaitu di Kecamatan Koto Tengah. Hal ini disebabkan karena resolusi citra pada tahun 2019 memiliki resolusi yang kurang baik, sehingga mengakibatkan hasil pengolahan citra pada tahun 2019 memiliki hasil yang kurang baik.



Gambar 6. Peta EVI tahun 2023

Kerapatan vegetasi pada tahun 2023 mengalami peningkatan kerapatan vegetasi kategori non vegetasi, dimana pada kategori ini

mengalami peningkatan di area utara di Kota Padang, yaitu di Kecamatan Koto Tengah, lalu menyebar ke area timur utara Kota Padang hingga ke Pauh dan Lubuk Kilangan.

Sebaran nilai EVI di Kota Padang pada tahun 2013, 2019, dan 2023, pada kawasan non vegetasi menunjukkan area perkotaan yang didominasi bangunan dan lahan terbuka sedangkan kategori vegetasi jarang hingga cukup rapat menunjukkan area sawah, perkebunan semak belukar, dan ladang/tegalam kategori ini ditemui di kecamatan Kuranji, Bungus Teluk Kabung, Koto Tengah didominasi oleh area persawahan, dan permukiman. Dan pada kategori vegetasi rapat dan sangat rapat didominasi menunjukkan area hutan dan wilayah tersebut banyak ditemui di area timur dari Kota Padang, yaitu Pauh, Lubuk Kilangan, dan Koto Tengah.

Tabel 2. Klasifikasi NDVI di Kota Padang

| No | Kelas | EVI 2013 | EVI 2019 | EVI 2023 |
|----|--------------|----------|----------|----------|
| 1 | Awan | 5870 | 4692 | 2167 |
| 2 | Non vegetasi | 2776 | 2702 | 3384 |
| 3 | Jarang | 6546 | 7170 | 7647 |
| 4 | cukup rapat | 12585 | 13616 | 15272 |
| 5 | Rapat | 27932 | 26719 | 28754 |
| 6 | sangat | 12935 | 13745 | 11419 |

| | | | |
|--|-------|--|--|
| | rapat | | |
|--|-------|--|--|

Sumber : (pengolahan citra, 2023)

Pada tabel 2 menunjukkan bagaimana luasan dari kategori EVI di Kota Padang pada tahun 2013, 2019, dan 2023. Kategori non vegetasi banyak ditemui di area lahan terbangun, permukiman dan lahan terbuka yang tidak memiliki vegetasi. Perbandingan luasan dari metode NDVI dan EVI memiliki persebaran yang sama, namun pada metode EVI luasan dari kelas non vegetasi hingga cukup rapat memiliki luas yang lebih tinggi, hal ini dikarenakan pada metode EVI lebih baik digunakan pada kerapatan vegetasi rendah, sehingga lebih baik digunakan pada area perkotaan yang padat yang memiliki vegetasi yang rendah.

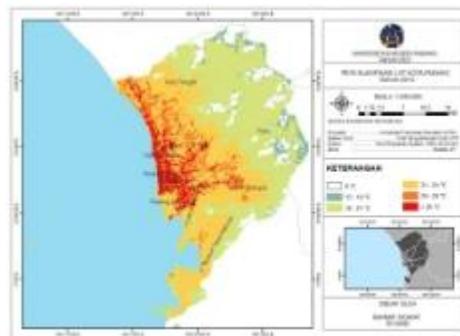
3.3 perbandingan antara NDVI dan EVI

Pada hasil perbandingan antara kedua metode yaitu; pada metode EVI dipengaruhi oleh bentuk wilayah atau topografi yang beragam. Selain itu pada metode analisis EVI ini dapat mengoreksi efek dari latar belakang tanah dan efek dari atmosfer, sehingga pada daerah dengan memiliki topografi yang beragam memiliki kategori vegetasi yang berbeda, dan juga karena adanya efek dari latar belakang tanah menyebabkan vegetasi yang jarang

akan lebih mudah terkoreksi oleh citra. Sedangkan pada metode analisis NDVI lebih sensitif terhadap klorofil, karena pada metode NDVI ini gelombang inframerah dekat dipantulkan oleh tumbuhan dan inframerah, sehingga pada tumbuhan atau vegetasi yang memiliki warna dari klorofil tinggi akan membuat kerapatan vegetasi yang rapata dan sangat rapat, sedangkan pada vegetasi yang memiliki kesehatan klorofil yang buruk akan membuat kerapatan vegetasi pada kategori vegetasi jarang dan cukup rapat.

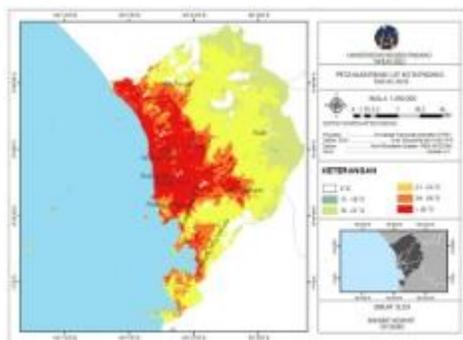
3.4. Land Surface Temperature (LST)

Pengolahan citra suhu permukaan lahan Kota Padang menggunakan teknik analisis Land Surface Temperature (LST) dengan menggunakan band Thermal yang ada pada landsat 8 OLI/TIRS. Tahun pengolahan 2013, 2019, dan 2023. Band yang digunakan yaitu Band 10. Dengan memiliki rentang suhu 13 – 26 °C.



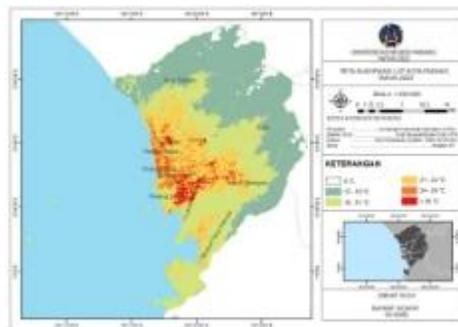
Gambar 7. Peta LST Tahun 2013

Berdasarkan peta tahun 2013 daerah perkotaan didominasi oleh suhu sangat tinggi, dengan memiliki suhu sangat tinggi. wilayah yang tergolong ke kategori suhu sangat tinggi terdapat pada daerah Padang Barat, Padang Timur, Padang Utara dan nanggalo, Kuranji, dan sebagian wilayah di Lubuk Begalung, Koto Tangah, sebagian di wilayah Pauh, Lubuk Kilangan, Padang Selatan dan, Bungus Teluk Kabung.



Gambar 8. Peta LST Tahun 2019

Variasi suhu di tahun 2019 ini mengalami peningkatan luas dari suhu permukaan lahan. Hal ini disebabkan karena pada tahun 2019 menggunakan citra pada bulan juli, dimana pada bulan Juli Kota Padang mengalami musim kemarau yang menyebabkan peningkatan suhu di wilayah Kota Padang, sehingga wilayah perkotaan di Kota Padang mengalami suhu yang tinggi (Prasetyaningtyas, 2019).



Gambar 9. Peta LST Tahun 2023

Variasi suhu di tahun 2023 mengalami penurunan luas dari suhu permukaan lahan. Hal ini disebabkan karena citra yang digunakan pada tahun 2023 merupakan citra pada tanggal 15 Juli, pada tanggal tersebut keadaan curah hujan di Kota Padang pada tanggal 15 juli 2023 memiliki curah hujan yang lebat. Faktor lain yang menyebabkan suhu pada tanggal 15 Juli 2023 menjadi rendah pada citra karena disebabkan oleh akuisisi data citra pada tanggal tersebut. Pada tanggal 1 hingga tanggal 13 Juli 2023 Kota Padang mengalami hujan, namun dengan intensitas curah hujan yang rendah. Puncak dari curah hujan tinggi terjadi pada tanggal 14 juli Kota Padang mengalami curah hujan yang tinggi, yang menyebabkan kandungan air dalam tanah menjadi cukup tinggi yang menyebabkan temperatur tanah menjadi rendah (Ridwan. 2023)

Tabel 3. Klasifikasi LST di Kota Padang

| No | Kelas | EVI 2013 | EVI 2019 | EVI 2023 |
|----|---------|----------|----------|----------|
| 1 | 0°C | 5515 | 4386 | 1844 |
| 2 | 13-18°C | 2709 | 57 | 28730 |
| 3 | 18-2°C | 27038 | 11365 | 22186 |
| 4 | 21-24°C | 22351 | 27216 | 10855 |
| 5 | 24-26°C | 7102 | 11008 | 4011 |
| 6 | > 26 °C | 3935 | 14619 | 1024 |

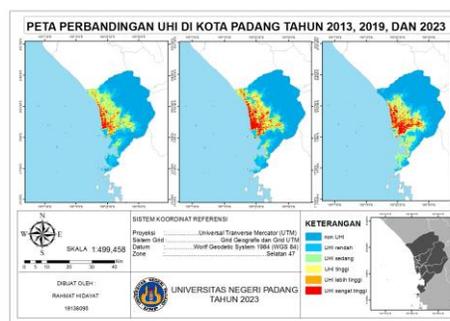
Sumber : (pengolahan citra, 2023)

Pada klasifikasi LST di Kota Padang pada tahun 2013, 2019, dan 2023. Dimana kategori suhu di Kota Padang didominasi oleh luasan suhu kategori 18 - 21 °C. Pada kategori suhu 13 - 18°C pada tahun 2013 memiliki luas sebesar 2.709 Ha, pada tahun 2019 menurun menjadi 57 Ha, dan pada tahun 2023 mengalami peningkatan luasan sebesar 28.730 Ha. pada kelas 18 – 21 °C memiliki luas pada tahun 2013 sebesar 27.038 Ha, pada tahun 2019 menurun menjadi 11.365 Ha, dan pada tahun 2023 meningkat menjadi 22.186 Ha. Pada kelas 21 – 24 °C pada tahun 2013 memiliki luas sebesar 22.351 Ha, pada tahun 2019 meningkat menjadi 27.216 Ha, dan pada tahun 2023 menurun 10.855 Ha. Pada kelas 24 - 26°C pada tahun 2013 memiliki luas sebesar 7.102 Ha, pada tahun 2013 meningkat menjadi 11.008 Ha, dan pada tahun 2023 menurun menjadi 4.011 Ha. Dan pada kelas >26 °C pada tahun 2013

memiliki luas sebesar 3.935 Ha, pada tahun 2019 menjadi 14.619 Ha, dan pada tahun 2023 menurun menjadi 1.024 Ha

3.5. Variasi *Urban Heat Island* di Kota Padang

Identifikasi *Urban Heat Island* di Kota Padang diperoleh dari hasil pengolahan citra suhu permukaan lahan lahan, lalu diambil nilai rata-rata dari hasil peta suhu permukaan lahan pada tahun 2013,2019, dan 2023 dengan memiliki kategori Non UHI, hingga UHI Sangat Tinggi.



Gambar 10. Peta UHI di Kota Padang

Berdasarkan peta tahun 2013, 2019, dan 2023 Menunjukkan variasi dari perkembangan *Urban Heat Island* di Kota Padang. Tahun 2013 memiliki UHI di bagian barat yang merupakan pusat perkotaan di Kota Padang., Kecamatan yaitu Padang Barat, Lubuk Begalung, Padang, Barat, Padang Timur, Padang Utara, Nanggalo, dan mulai adanya pembentukan UHI di Kecamatan Lubuk Kilangan, dan Koto

Tengah. Namun pada tahun 2019, dan 2023 area dari UHI menyebar ke arah timur dari Kota Padang, hal ini disebabkan karena adanya proses urbanisasi, itu dapat dilihat pada arah utara dari Koto Tengah dan arah timur dari Lubuk Kilangan yang sudah terlihat pembentukan UHI. tahun 2019 areanya meluas, dan pada Kecamatan Bungus Teluk Kabung juga mulai terlihat pembentukan UHI. Tahun 2023 UHI di area perkotaan sudah mengalami merata, dimana area perkotaan didominasi oleh UHI sangat tinggi, namun area utara dari Koto Tengah mengalami penurunan yang signifikan, dengan memiliki suhu non UHI dan UHI rendah. Intensitas UHI meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk di Kota Padang, dimana pada bangunan permukiman wilayah Kota Padang didominasi oleh atap berupa seng, dan pada bangunan perumahan dan perkantoran menggunakan material berupa beton. yang dimana material-material ini dapat menyerap energi panas dari matahari., sehingga UHI di wilayah perkotaan menjadi tinggi.

Tabel 4. Klasifikasi UHI di Kota Padang

| No | Kelas | EVI 2013 | EVI 2019 | EVI 2023 |
|----|---------------|----------|----------|----------|
| 1 | Non UHI | 36724 | 37819 | 35104 |
| 2 | Rendah | 12292 | 10742 | 10514 |
| 3 | Sedang | 9101 | 5948 | 9878 |
| 4 | Tinggi | 5549 | 6077 | 5323 |
| 5 | Lebih Tinggi | 3037 | 4007 | 3927 |
| 6 | Sangat Tinggi | 1949 | 4057 | 3907 |

Sumber : (pengolahan citra, 2023)

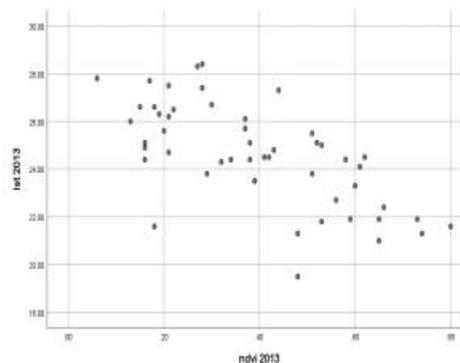
Tabel 4 menunjukkan luasan dari kategori UHI di Kota Padang tahun 2013,2019, dan 2023. Kategori non UHI banyak merupakan kawasan dengan memiliki vegetasi yang rapat dan sangat rapat, pada katgori ini banayak ditemui di arah timur dari Kota Padang yang merupakan area hutan. Wilayah tersebut adalah arah timur dari Koto Tengah, Pauh, Lubuk Kilangan Bungus Teluk Kabung, dan Padang Selatan. Area ini banyak terdapat hutan yang dimana memiliki kanopii tumbuhan yang lebar,sehingga dapat melindungi dari suhu permukaan lahan, selain itu karena memiliki vegetasi yang rapat dan juga terdapat di area perbukitan membuat kelembaban udara menjdi tinggi. Pada kategori UHI rendah Hingga UHI tinggi terdapat di area pertanian, semak belukar, dan perkebunan.. yang

dimana pada are ini memiliki vegetasi, namun karena vegetasi ini tidak tinggi, sehingga tidak adanya menyerap suhu permukaan lahan. Wilayah tersebut ialah Kecamatan Kuranji, sebagian di Bungus Teluk Kabung, sebagian di Koto Tangah, dan Lubuk Kilangan. Pada kategori UHI lebih tinggi dan sangat tinggi terdapat di wilayah perkotaan, dimana wilayah ini didominasi permukiman padat dan juga bangunan perkantoran, dan banyaknya area lahan terbuka, sehingga pada wilayah ini memiliki vegetasi yang jarang hingga non vegetasi, sehingga menyebabkan suhu permukaan lahan yang tinggi. Wilayah ini ialah Padang Utara, Padang, Barat, Padang Timur, Lubuk Begalung, Nanggalo, dan Padang Selatan.

4. Korelasi antara Kerapatan Vegetasi dan Suhu Permukaan Lahan di Kota Padang

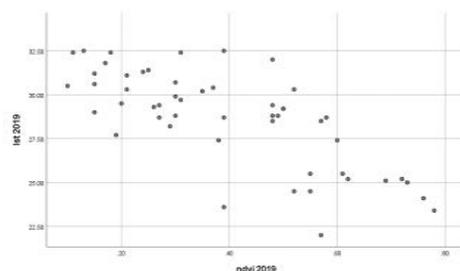
4.1. Korelasi antara NDVI dan LST di Kota Padang.

Pengujian korelasi antara teknik analisis NDVI, EVI dan juga LST menggunakan korelasi pearson. Pada korelasi pearson ini digunakan untuk mencari hubungan antara kerapatan vegetasi dan suhu permukaan lahan yang ada di Kota Padang.



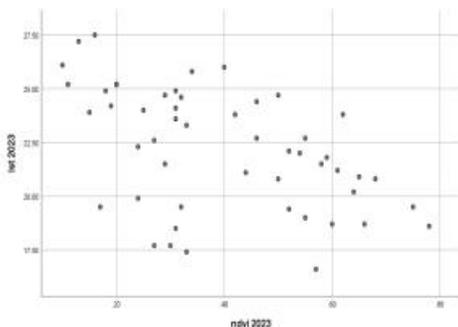
Gambar 11. Korelasi NDVI dan LST Tahun 2013

Pada hasil korelasi Pearson Product Moment di Kota Padang pada tahun 2013 memiliki hubungan yang kuat, dengan bentuk hubungan yang negatif. Bentuk hubungan negatif ini menunjukkan semakin tinggi suhu permukaan di Kota Padang maka semakin rendah kerapatan vegetasi di Kota Padang, begitupun pada semakin rendah suhu permukaan di Kota Padang, maka semakin tinggi kerapatan vegetasi yang berada di Kota Padang. Nilai dari korelasi pearson antara NDVI dan LST pada tahun 2013 sebesar 66%.



Gambar 12. Korelasi NDVI dan LST Tahun 2019

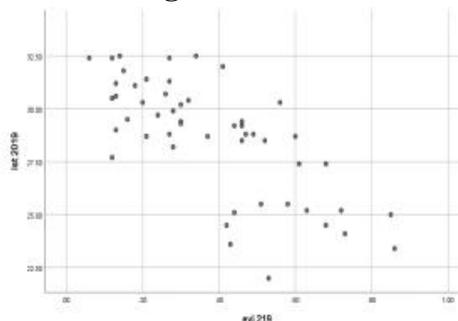
Hasil korelasi Pearson Product Moment pada tahun 2019 memiliki jenis hubungan tersebut kuat. Dan bentuk hubungan antara dua metode tersebut adalah negatif, yang merupakan semakin tinggi kerapatan vegetasi maka akan semakin rendah suhu permukaan, begitu sebaliknya. Pada hasil korelasi antara NDVI dan LST pada tahun 2019 memiliki nilai sebesar 72%.



Gambar 13. Peta NDVI dan LST Tahun 2023

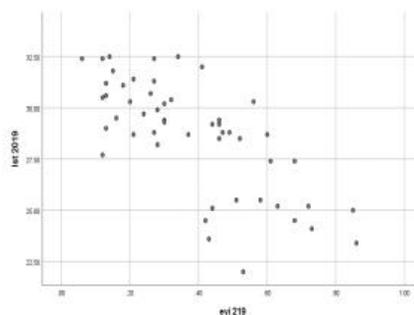
Hasil korelasi NDVI dan LST pada tahun 2023 menunjukkan korelasi pearson di Kota Padang. Pada korelasi di Kota Padang memiliki korelasi yang cukup, dengan memiliki bentuk hubungan yang negatif, yang merupakan semakin tinggi suhu permukaan di Kota Padang maka semakin rendah kerapatan vegetasi di Kota Padang, begitupun sebaliknya. Namun pada nilai korelasi di Kota Padang mengalami penurunan nilai korelasi, sebesar 49%

1. Korelasi antara EVI dan LST di Kota Padang.



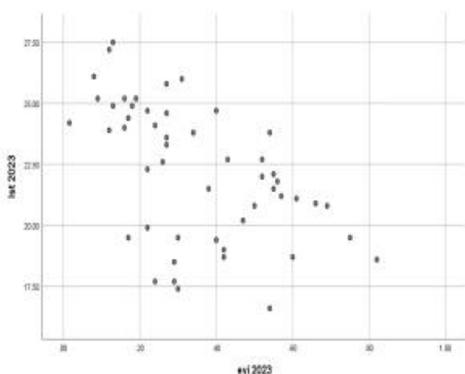
Gambar 14. Korelasi EVI dan LST Tahun 2013

Hasil korelasi antara LST dan EVI pada tahun 2013 di Kota Padang menunjukkan bagaimana hubungan dari kerapatan vegetasi dan juga suhu permukaan, dimana pada hasil korelasi antara kerapatan vegetasi dan juga suhu perkotaan memiliki korelasi. Pada hasil korelasi pearson menggunakan SPSS memiliki hubungan korelasi yang kuat, dengan memiliki bentuk hubungan negatif. Nilai dari korelasi pearson antara EVI dan LST pada tahun 2013 sebesar 70%.



Gambar 15. Korelasi EVI dan LST Tahun 2019

Hasil korelasi EVI dan LST pada tahun 2019 memiliki hubungan antara kerapatan vegetasi dan suhu permukaan, dengan jenis hubungan antara EVI dan LST memiliki hubungan yang kuat. Bentuk hubungan antara EVI dan LST pada tahun 2019 adalah negatif, dimana pada hubungan negatif ini adalah semakin tinggi suhu permukaan maka semakin rendah kerapatan vegetasi, dan begitupun sebaliknya. Pada nilai EVI pada tahun 2019 memiliki nilai sebesar 72%.



Gambar 16. Korelasi EVI dan LST Tahun 2023

Hasil korelasi EVI dan LST pada tahun 2023 memiliki hubungan antara kerapatan vegetasi dan suhu permukaan. Dengan jenis hubungan antara NDVI dan LST adalah hubungan kuat. Bentuk hubungan antara EVI dan LST adalah bentuk hubungan negatif, dimana dalam bentuk hubungan ini semakin tinggi suhu permukaan, maka semakin rendah kerapatan vegetasi, begitupun

sebaliknya. Pada EVI pada tahun 2023 memiliki nilai sebesar 53%.

KESIMPULAN

Variasi Spatio temporal NDVI di Kota Padang pada tahun 2013,2019 dan 2023 memiliki kerapatan vegetasi yang rapat. Pada daerah Non vegetasi tiap tahun tidak mengalami perubahan luasan yang signifikan. Kecamatan yang memiliki kategori NDVI jarang yaitu, kecamatan Padang Barat, Padang Timur, Padang Utara, Lubuk Kilangan, Nanggalo, Lubuk Begalung, dan sebagian di daerah Kuranji, Koto Tengah, Pauh, Bungus Teluk Kabung dan, Padang Selatan. Pada variasi Spatio temporal EVI di Kota Padang pada tahun 2013, 2019 dan 2023 memiliki kerapatan vegetasi rapat. Pada daerah dengan kerapatan vegetasi yang Non Vegetasi tiap tahun juga tidak mengalami perubahan luasan yang signifikan. Kecamatan yang memiliki kategori Non Vegetasi yaitu, kecamatan Nanggalo, Padang Utara, Padang Barat, Padang Timur, dan sebagian Lubuk Begalung, Lubuk Kilangan, dan sebagian kecil Pauh, Teluk Kabung, Kuranji, Koto Tengah. Pada hasil spatio temporal UHI di Kota Padang pada tahun 2013,2019 dan 2023, kelas Non UHI mendominasi UHI di Kota Padang. Pada kategori kelas UHI sangat tinggi

pada tahun 2013 dan 2019 perkembangan luasan UHI lebih kearah Koto Tengah hingga ke Lubuk Begalung dan Padang Timur. Pada tahun 2013 dan 2019 UHI di Kota Padang lebih terpusat di daerah perkotaan Kota Padang. Pada kategori kelas UHI sangat tinggi pada tahun 2023 perkembangan luasan UHI lebih kearah timur, dan pada area utara mengalami pengurangan luasan dari kategori UHI sangat tinggi

Pada hasil korelasi antara kerapatan vegetasi menggunakan metode analisis NDVI dan EVI dengan suhu permukaan lahan dengan metode analisis LST di Kota Padang pada tahun 2013, 2019, dan 2023, korelasi antara NDVI dan LST memiliki korelasi kuat, dan memiliki bentuk hubungan negatif. Begitu juga dengan korelasi EVI dan LST pada tahun 2013, 2019, dan 2019 memiliki korelasi kuat, dengan memiliki bentuk hubungan yang negatif.

Daftar Pustaka

Aprillia, T. (2020). *Urban Heat Island (UHI) - Kreasi Handal Selaras*. <https://www.handalselaras.com/urban-heat-island-uhi/> (diakses pada 1 Februari 2023).

Aisuwaruya, R. (2016). *Prototipe Sistem Prakiraan Cuaca Berdasarkan Suhu dan Kelembaban dengan Metode*

Fuzzy dan Backpropagation Berbasis Mikrokontroler. <https://media.neliti.com/media/publications/174392-ID-prototipe-sistem-prakiraan-cuaca-berdasa.pdf>

BPS. 2023. *Provinsi Sumatera Barat Dalam Angka 2022*. Kota Padang: Badan Pusat Statistik.

Priyana, H. (2018). Kerapatan vegetasi berdasarkan temperature udara menggunakan citra Landsat 8 Kecamatan Ulu Jadi Kota Palu

IPCC, 2023: Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate

Nanang, N. P. (2017). Analisis Perubahan Kerapatan Hutan menggunakan metode NDVI dan EVI pada Citra Satelit Landsat 8 tahun 2013 dan 2016 (Studi Kasus : Kabupaten Semarang)

Prasetyaningtyas, K. (2023) “Analisis Dinamika Atmosfer Dasarian III Oktober 2023.” *BMKG*.

Ridwan, M. (2019). Analisis Dinamika Atmosfer Dasarian I Juli 2019 <https://www.bmkg.go.id/berita/?p=analisis-dinamika-atmosfer-dasarian-i-juli-2019&lang=ID&tag=dinamika-atmosfer> (diakses pada 13 September 2023)

Sari, K., Ernawati, & Febriandi. (2019). Analisis Perubahan Kerapatan Vegetasi Kota Padang Menggunakan Citra Landsat Tahun 2005 dan 2015. <http://geografi.ppi.unp.ac.id/index.php/st> (diakses pada 15 september 2023)

Sobrino, J. A., & Irakulis, I. (2020). A methodology for Comparing the Surface Urban Heat Island in selected Urban Agglomerations Around the World from Sentinel 3 SLSTR Data. Valencia

Sudaryono. (2017). *Metodologi Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Dan Mix Method Edisi Kedua*. Tangerang: Rajawali Pers