

Analisis Perbandingan Suhu Permukaan Di Kota Padang Dan Kota Pekanbaru Menggunakan Citra Landsat

Ferji Divia¹, Fajrin², Ilham Armi³, Saiyidinal Fikri⁴, Dwi Arini⁵

¹²³⁴⁵Prodi Teknik Geodesi, FT, Institut Teknologi Padang, Indonesia

*Corresponding-Author. Email: ferjidivia@gmail.com

Abstrak

Kota Padang dan Kota Pekanbaru telah mengalami pertumbuhan penduduk dan diprediksi akan terus meningkat pada rentang tahun 2010-2025. Akibat dari pertumbuhan penduduk secara langsung akan merubah tutupan alami yang berakibat meningkatnya suhu permukaan daratan akibat konversi vegetasi menjadi non vegetasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan suhu permukaan di Kota Padang dan Kota Pekanbaru diikuti dengan perbandingan suhu permukaan di Kota Padang dan Kota Pekanbaru berdasarkan letak geografis kedua wilayah. Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu citra landsat 7 ETM+ tahun 2003 dan tahun 2008, serta data citra landsat 8 OLI tahun 2013, 2017 dan 2021. Metode yang digunakan didalam penelitian ini adalah metode LST (Land Surface Temperature), hasil analisis LST menunjukkan bahwa perubahan suhu permukaan di Kota Padang pada tahun 2003 sebesar 33,12°C, pada tahun 2008 sebesar 32,18°C, pada tahun 2013 sebesar 34,35°C, pada tahun 2017 sebesar 34,92°C dan pada tahun 2021 sebesar 35,87°C. Analisis LST Kota Pekanbaru menunjukkan perubahan suhu permukaan pada tahun 2003 sebesar 32,18°C, pada tahun 2008 sebesar 30,27°C, pada tahun 2013 sebesar 29,88°C, pada tahun 2017 sebesar 28,86°C dan pada tahun 2021 sebesar 31,70°C. Hasil analisis menunjukkan bahwa perbandingan perubahan suhu permukaan di Kota Padang dan Kota Pekanbaru cenderung menunjukkan pola yang sama, akan tetapi hasil dari nilai perubahan suhu permukaan yang diberikan oleh Kota Padang cenderung lebih tinggi dari pada hasil dari nilai suhu permukaan pertahun yang diberikan oleh Kota Pekanbaru.

Kata kunci: Suhu Permukaan, Landsat 7-ETM, Landsat 8-OLI

Abstract

Padang City and Pekanbaru City have experienced population growth and are predicted to continue to increase in the 2010–2025 range. As a result of population growth, it will directly change the natural cover, which results in an increase in land surface temperatures due to the conversion of vegetation to non-vegetation. This study aims to determine changes in surface temperature in Padang City and Pekanbaru City, followed by a comparison of surface temperatures in Padang City and Pekanbaru City based on the geographical location of the two regions. The data used in this study are landsat 7 ETM+ images from 2003 and 2008, as well as landsat 8 OLI imagery data from 2013, 2017, and 2021. The method used in this research is the LST (Land Surface Temperature) method. The LST analysis results show that the change in surface temperature in the city of Padang in 2003 was 33.12°C, in 2008 it was 32.18°C, in 2013 it was 34.35°C, in 2017 it was 34.92 °C, and in 2021 it was 35.87°C. LST analysis of Pekanbaru City shows changes in surface temperature in 2003 of 32.18°C, in 2008 of 30.27°C, in 2013 of 29.88°C, in 2017 of 28.86 °C, and in 2021 of 31.70°C. The results of the analysis show that the comparison of changes in surface temperature in the cities of Padang and Pekanbaru tends to show the same pattern, but the results of the surface temperature change values given by the city of Padang tend to be higher than the results of the annual surface temperature values given by the city of Pekanbaru.

Keywords: Surface Temperature, Landsat-7 ETM+, Landsat-8 OLI

PENDAHULUAN

Suhu permukaan atau Land Surface Temperature (LST) merupakan salah satu unsur iklim yang penting dalam neraca energi. Sehingga apabila terjadi perubahan variasi suhu permukaan maka akan berpotensi mengubah unsur-unsur iklim yang lainnya. Peningkatan suhu permukaan dapat terjadi secara langsung maupun tidak langsung akibat kegiatan manusia. Peningkatan jumlah penduduk akan diiringi dengan banyaknya proses pembangunan. Dalam proses pembangunan ini lahan vegetasi akan diubah menjadi lahan non-vegetasi, yang digunakan sebagai tempat tinggal dan tempat berkegiatan manusia (Agung, Armijon & Murdapa, 2022; Putra, Sukmonon & Sasmito, 2018). Akibat dari semakin sedikitnya lahan non-vegetasi, maka suhu permukaan menjadi meningkat karena tidak ada vegetasi yang menyerap panas. Selain itu, dengan banyaknya pabrik yang dibangun dan banyaknya penggunaan kendaraan bermotor mengakibatkan kadar CO₂ semakin banyak di atmosfer dan suhu permukaan pun menjadi ikut meningkat (Wahyulia et al., 2023; Warman et al., 2023).

Kota Padang dan Kota Pekanbaru dipilih sebagai lokasi penelitian mengingat Kota Padang dan Kota Pekanbaru telah mengalami proses urbanisasi. Menurut Laporan World Bank pada tahun 2012 menyatakan bahwa telah terjadi urbanisasi di seluruh wilayah Indonesia, laporan tersebut mencatat terdapat 11 kota metropolitan (termasuk Kota Padang dan Kota Pekanbaru) telah mengalami pertumbuhan penduduk dan diprediksi akan terus meningkat pada rentang tahun 2010-2025 (Indrawati, Suharyadi & Widayani, 2020; Nofrizal, 2018). Urbanisasi telah membawa dampak terhadap tutupan lahan kota yang dapat mempengaruhi suhu permukaan (Ikhlis, Uzra & Firdaus, 2023). Dikarenakan semakin meningkatnya kegiatan alih fungsi lahan tak terbangun menjadi lahan terbangun sebagai akibat dari tingginya laju urbanisasi di Kota Padang dan Kota Pekanbaru.

Penelitian ini dimaksudkan untuk melihat perubahan suhu permukaan Kota Padang dan kota Pekanbaru pada tahun 2003, 2008, 2013, 2017 dan 2021, serta membandingkan perubahan suhu permukaan di Kota Padang dan Kota Pekanbaru berdasarkan letak geografis kedua wilayah tersebut.

Distribusi LST perlu diketahui pada suatu wilayah, agar dapat diketahui daerah mana saja yang mengalami kenaikan suhu permukaan dan selanjutnya dapat digunakan dalam proses perencanaan penggunaan dan pemanfaatan lahan. Distribusi LST ini dapat dilakukan menggunakan metode penginderaan jauh dengan memanfaatkan data citra satelit resolusi menengah Landsat 7 ETM+ dan Landsat 8 OLI.

METODE

Penelitian ini dilakukan di Kota Padang Provinsi Sumatera Barat dan Kota Pekanbaru Provinsi Riau, secara geografis Kota Padang berada antara 00° 44' 00" dan 1° 08' 35" LS serta antara 100° 05' 05" dan 100° 34' 09" BT dengan luas wilayah Kota Padang 694,96 Km yang terbagi menjadi 11 Kecamatan. Kota Pekanbaru yang merupakan Ibukota Provinsi Riau, secara geografis Kota Pekanbaru terletak di 0° 25' 00" – 0° 45' 00" LU dan 101° 14' 00" – 101° 34' 00" BT dengan luas wilayah Kota Pekanbaru sekitar 632,26 km² yang terbagi menjadi 15 Kecamatan.

Metode yang digunakan adalah estimasi Land Surface Temperature (LST) menggunakan software ArcGIS. Band yang digunakan pada citra Landsat 7 ETM+ adalah band 6 dalam proses pengolahan suhu permukaan. Data kedua yang digunakan adalah data citra satelit Landsat 8 OLI dan band yang digunakan adalah band TIRS. Untuk Landsat 8 sendiri, band TIRS nya terdapat pada band 10 dan 11. Namun untuk pengolahan suhu permukaan hanya dilakukan pada band 10 saja dan tidak dilakukan pengolahan pada band 11, hal ini dikarenakan adanya gangguan (stray light) pada band 11 (USGS, 2013).

1. Konversi Digital Number Ke Spektral Radian

Langkah pertama yang perlu dilakukan adalah mengubah nilai piksel band termal menjadi nilai spektral radian. (Reeves, et al dalam Rizki Cholik, 2016). Pada tahap ini menggunakan data citra band 10 pada Citra Satelit Landsat 8 OLI/TIRS tahun 2013, 2017 dan 2021 data band OLI dan TIRS dapat dikonversi nilai DN dari spektrum menjadi nilai spectral TOA Radiance menggunakan factors rescaling pancaran yang ada dalam file metadata dengan menggunakan formula sebagai berikut :

$$L_{\lambda} = M_L \times Q_{cal} + A_L$$

Keterangan :

L_{λ} = TOA spectral radiance band 10 dalam Watts/(m²*ster*μm)

M_L = Band-specific multiplicative rescaling factor from meta data

A_L = Band-specific additive rescaling factor from meta data

Q_{cal} = Nilai piksel citra satelit (DN)

Sementara itu, untuk landsat 7 ETM+ tahun 2003 dan 2008 nilai digital number (DN) pada band 6 dikonversikan menjadi radian, dengan menggunakan formula sebagai berikut :

$$L_{\lambda} = \left(\frac{LMAX_{\lambda} - LMIN_{\lambda}}{QCALMAX - QCALMIN} \right) \times (QCAL - QCALMIN) + LMIN_{\lambda}$$

Keterangan:

L_{λ} = Radian Spektral

$LMAX_{\lambda}$ = Maximum Spectral Radiance

$LMIN_{\lambda}$ = Minimum Spectral Radiance

$QCAL$ = Quantized Calibrated Pixel

$QCALMIN$ = Minimum Quantized Calibrated Pixel

$QCALMAX$ = Maximum Quantized Calibrated Pixel

2. Konversi Dradian Spektral Ke Brightness Temperature

Suhu kecerahan atau Brightness Temperature merupakan radiasi gelombang mikro yang bergerak menuju ke lapisan atas

atmosfer bumi. Nilai suhu kecerahan ini didapatkan dengan mengubah nilai radian menjadi nilai suhu kecerahan Untuk nilai K1 dan K2 tergantung pada nomor band yang digunakan dari masing-masing citra landsat. Suhu kecerahan dihitung dengan menggunakan formula sebagai berikut :

$$T = \frac{K2}{Ln \left(\frac{K1}{L_{\lambda}} + 1 \right)}$$

Keterangan:

T = Suhu (Kelvin)

K1 = Konstanta kalibrasi 1

K2 = Konstanta kalibrasi 2

L_{λ} = Radian spektral (Watts/(m² *sr*μm))

Konversi Satuan Kelvin Ke Celcius

Temperatur dalam satuan derajat Kelvin ini kemudian diubah ke dalam satuan derajat Celcius dengan formula sebagai berikut :

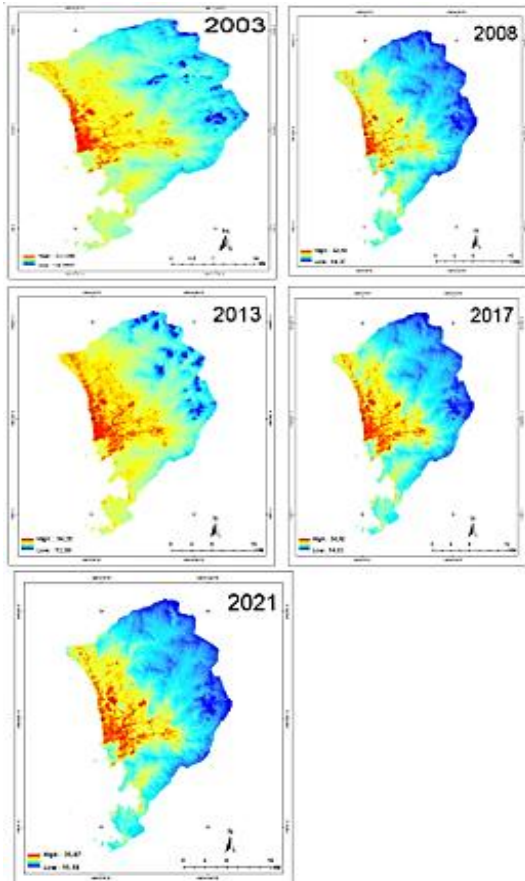
$$TCelcius = TKelvin - 273.15$$

Nilai 273,15 pada rumus di atas merupakan nilai yang dimasukkan untuk mengkonversi nilai suhu yang masih dalam satuan Kelvin (TKelvin) kedalam satuan Celcius (TCelcius) nilai 273.15°K setara dengan 0°C). Hal tersebut dilakukan karena nilai suhu yang terekam oleh citra landsat memiliki satuan derajat kelvin sehingga perlu diubah menjadi derajat celcius.

HASIL DAN PEMBAHASAN

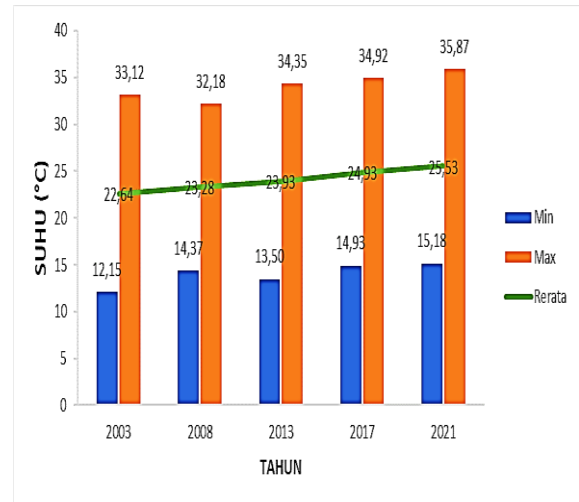
1. Peta Suhu Permukaan Kota Padang Tahun 2003, 2008, 2013, 2017 dan 2021

Identifikasi suhu permukaan Kota Padang didapatkan dari band thermal yang terdapat pada citra landsat. Pada tahun 2003, 2008, 2013, 2017 dan 2021 berdasarkan pengolahan citra landsat 7 ETM+ dan citra landsat 8 OLI menghasilkan nilai suhu permukaan yang dapat di lihat pada gambar berikut ini:



Gambar 1. Peta Suhu Permukaan Kota Padang

Distribusi suhu varian di daerah penelitian menunjukkan fokus suhu tinggi di sekitar perkotaan, dan suhu rendah telah menyebar di sekitar tutupan lahan vegetasi, di sekitar perbukitan dan kawasan hutan. Identifikasi suhu ini difokuskan pada kenaikan suhu pada setiap tahunnya. Suhu tinggi tidak terlalu besar menutupi permukaannya, namun pada tahun selanjutnya perubahan suhu tinggi dan penyebarannya mengikuti perkembangan kota. Kota-kota yang sedang tumbuh menunjukkan tingkat pemanasan tertinggi dan akar kuadrat dari jumlah populasi sebagai faktor yang paling representatif untuk kontribusi perkotaan terhadap perubahan suhu (Akbar, & Purwaningsih, 2021). Berikut adalah grafik untuk melihat nilai suhu permukaan di Kota Padang pada tahun 2003, 2008, 2013, 2017 dan 2021.

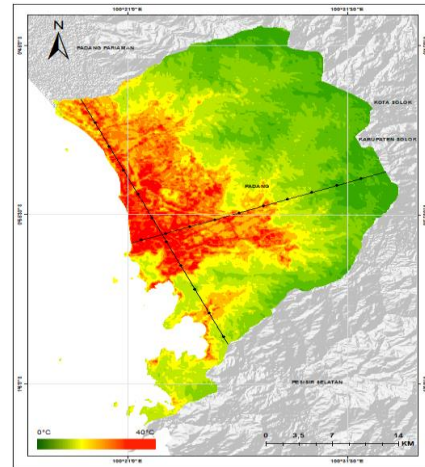


Gambar 2. Grafik Nilai Suhu Permukaan Kota Padang

Distribusi spasial suhu di Kota Padang memiliki pola berbeda setiap tahun pengamatan. Perbedaan suhu permukaan ditandai dengan gradasi warna. Pada grafik diatas nilai suhu permukaan tahun 2003 di Kota Padang mencapai nilai suhu tinggi sebesar $33,12^{\circ}\text{C}$ dan nilai suhu terendah mencapai $12,15^{\circ}\text{C}$, sedangkan suhu rata-rata permukaan sebesar $22,64^{\circ}\text{C}$. Pada tahun 2008 suhu permukaan Kota Padang memiliki nilai suhu tertinggi mencapai $32,18^{\circ}\text{C}$ dan nilai suhu terendah mencapai $14,37^{\circ}\text{C}$, sedangkan suhu rata-rata permukaan sebesar $23,28^{\circ}\text{C}$. Pada tahun 2013 suhu permukaan Kota Padang memiliki suhu tertinggi mencapai $34,35^{\circ}\text{C}$ dan nilai suhu terendah $13,50^{\circ}\text{C}$, sedangkan suhu rata-rata permukaan sebesar $23,93^{\circ}\text{C}$. Pada tahun 2017 suhu permukaan Kota Padang memiliki nilai suhu tertinggi mencapai $34,92^{\circ}\text{C}$ dan nilai suhu terendah $14,93^{\circ}\text{C}$, sedangkan suhu rata-rata permukaan sebesar $24,93^{\circ}\text{C}$. Pada tahun 2021 suhu permukaan di Kota Padang memiliki nilai suhu tertinggi mencapai $35,87^{\circ}\text{C}$ dan nilai suhu terendah $15,18^{\circ}\text{C}$, sedangkan suhu rata-rata permukaan sebesar $25,53^{\circ}\text{C}$. Dari hasil analisis citra landsat untuk sebaran suhu permukaan di Kota Padang, periode tahun 2003 hingga tahun 2008 maupun periode tahun 2013 hingga 2017 sampai 2021 mengalami peningkatan suhu sebesar $\pm 2^{\circ}\text{C}$ untuk nilai suhu tertinggi. Suhu tertinggi berada pada titik pusat kepadatan bangunan tinggi dan

vegetasi sangat rendah. Nilai suhu permukaan sangat tinggi terjadi di perkotaan karena banyak bangunan padat sehingga kerapatan dan daerahnya tercermin suhu oleh radiasi matahari. Suhu permukaan yang rendah berada di sekitar wilayah perbukitan dan hutan dengan vegetasi sangat rapat. Disisi lain, daerah dengan tutupan lahan lain (tidak terbangun) suhu dapat ditekan dan diserap oleh benda seperti tanah kosong, lahan panen, hutan dan luasan vegetasi, karena vegetasi bisa menekan suhu lokal sehingga pada daerah yang bervegetasi rapat memiliki nilai suhu rendah.

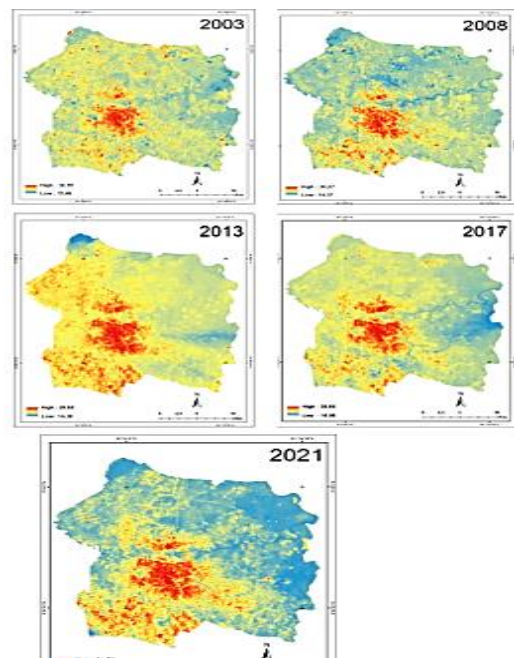
Berdasarkan perubahan suhu permukaan di Kota Padang pada tahun 2003, 2008, 2013, 2017 dan 2021 diperoleh arah perubahan suhu berdasarkan arah mata angin sebagai acuan, yaitu arah mata angin Utara ke Selatan dan Barat ke Timur Kota Padang. Identifikasi perubahan ini dilakukan sesuai dengan arah perkembangan pembangunan di Kota Padang. Untuk perubahan suhu permukaan di Kota Padang dari arah Utara ke Selatan didapatkan identifikasi perubahan yang terjadi mengalami peningkatan pertahunnya, dan ini sesuai karna perkembangan pengolahan lahan untuk pembangunan dari hasil identifikasi Land Surface Temperature (LST) berkembang sepanjang garis pantai Kota Padang. Sedangkan arah mata angin dari Barat ke Timur juga menunjukkan perubahan peningkatan kenaikan suhu permukaan pertahunnya, hal ini juga ditandai dengan makin berkembangnya pengelolaan lahan ke arah Timur Kota Padang sehingga suhu mengalami peningkatan.



Gambar 3. Peta Perubahan Suhu Permukaan Kota Padang

2. Peta Suhu Permukaan Kota Pekanbaru Tahun 2003, 2008, 2013, 2017 dan 2021

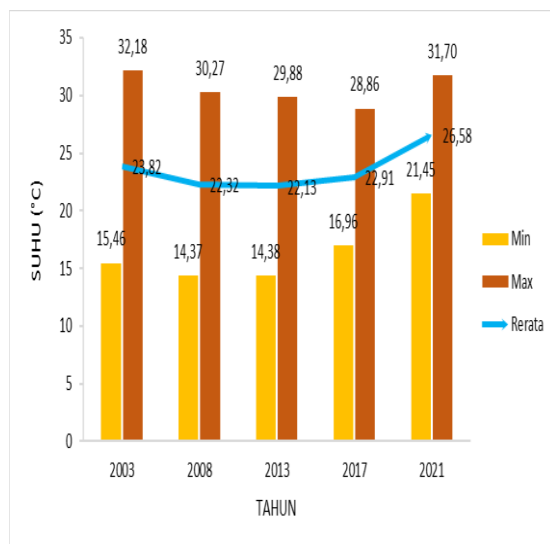
Identifikasi suhu permukaan Kota Pekanbaru didapatkan dari band thermal yang terdapat pada citra landsat. Pada tahun 2003, 2008, 2013, 2017 dan 2021 berdasarkan pengolahan citra landsat 7 ETM+ dan citra landsat 8 OLI menghasilkan nilai suhu permukaan yang dapat di lihat pada gambar berikut ini:



Gambar 4. Peta Suhu Permukaan Kota Pekanbaru

Distribusi suhu varian di daerah penelitian menunjukkan fokus suhu tinggi di sekitar perkotaan, dan suhu rendah telah menyebar di sekitar tutupan lahan vegetasi.

Identifikasi suhu ini difokuskan pada kenaikan suhu pada setiap tahunnya. Suhu tinggi tidak terlalu besar menutupi permukaannya, namun pada tahun selanjutnya perubahan suhu tinggi dan penyebarannya mengikuti perkembangan kota. Kota-kota yang sedang tumbuh menunjukkan tingkat pemanasan tertinggi dan akar kuadrat dari jumlah populasi sebagai faktor yang paling representatif untuk kontribusi perkotaan terhadap perubahan suhu (Mitchell, dalam Sakar, 2004). Berikut adalah grafik untuk melihat nilai suhu permukaan di Kota Pekanbaru pada tahun 2003, 2008, 2013, 2017 dan 2021.

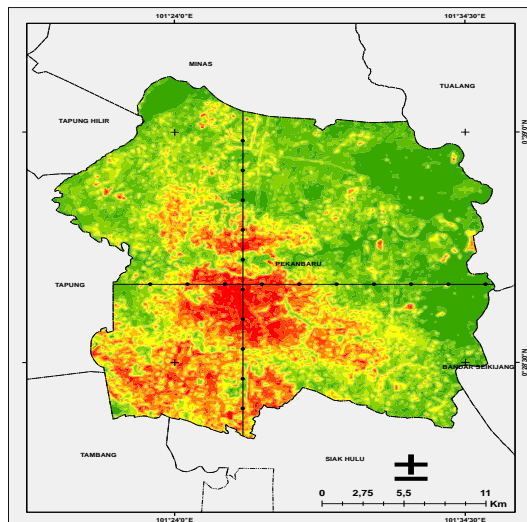


Gambar 5. Grafik Nilai Suhu Permukaan Kota Pekanbaru

Distribusi spasial suhu di Kota Pekanbaru memiliki pola berbeda setiap tahun pengamatan. Perbedaan suhu permukaan ditandai dengan gradasi warna. Pada grafik diatas nilai suhu permukaan tahun 2003 di Kota Pekanbaru mencapai nilai suhu terendah sebesar 15,46°C dan nilai suhu tertinggi sebesar 32,18°C, sedangkan suhu rata-rata permukaan sebesar 23,82°C. Pada tahun 2008 suhu permukaan Kota Pekanbaru mencapai nilai suhu terendah sebesar 14,37°C dan nilai suhu tertinggi sebesar 30,27°C, sedangkan suhu rata-rata permukaan sebesar 22,32°C. Pada tahun 2013 suhu permukaan Kota Pekanbaru mencapai suhu terendah sebesar 14,38°C dan nilai suhu

tertinggi sebesar 29,88°C, sedangkan suhu rata-rata permukaan sebesar 22,13°C. Pada tahun 2017 suhu permukaan Kota Pekanbaru mencapai nilai suhu terendah sebesar 16,96°C dan nilai suhu tertinggi sebesar 28,86°C, sedangkan rata-rata suhu permukaan sebesar 22,91°C. Pada tahun 2021 suhu permukaan di Kota Pekanbaru mencapai nilai suhu terendah sebesar 21,45°C dan nilai suhu tertinggi sebesar 31,70°C, sedangkan suhu rata-rata permukaan sebesar 26,58°C. Dari hasil analisis citra landsat untuk sebaran suhu permukaan di Kota Pekanbaru, periode tahun 2003 hingga tahun 2008 maupun periode tahun 2013 hingga 2017 sampai 2021 mengalami peningkatan suhu sebesar $\pm 3^{\circ}\text{C}$ untuk nilai suhu tertinggi.

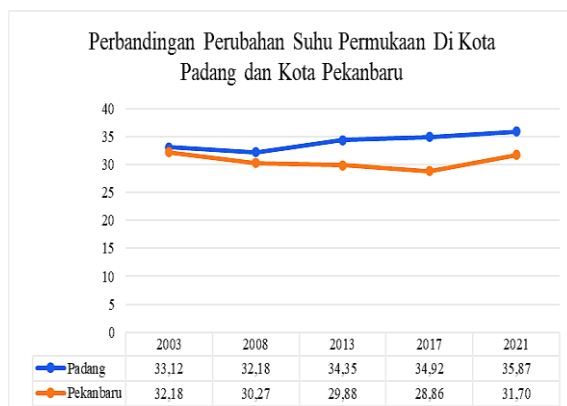
Berdasarkan perubahan suhu permukaan di Kota Pekanbaru pada tahun 2003, 2008, 2013, 2017 dan 2021 diperoleh arah perubahan berdasarkan identifikasi dengan arah mata angin sebagai acuan yaitu arah mata angin utara ke selatan dan barat ke timur Kota Pekanbaru. Identifikasi perubahan ini dilakukan sesuai dengan arah perkembangan pembangunan di Kota Pekanbaru. Untuk perubahan suhu permukaan di Kota Pekanbaru dari arah utara ke selatan dari hasil identifikasi Land Surface Temperature (LST) berkembang menyebar dari pusat kota, hal ini di pengaruhi oleh pembukaan lahan disekitar pusat kota untuk pembangunan. Untuk perubahan suhu permukaan dari arah timur ke barat juga menyebar dari pusat kota ke wilayah sekitar yang juga di pengaruhi oleh faktor pembukaan lahan. Berikut adalah peta perubahan suhu permukaan yang diberikan garis pengukuran arah mata angin sebagai acuan untuk melihat pola perubahan suhu permukaan.



Gambar 6. Peta Perubahan Suhu Permukaan Kota Pekanbaru

3. Perbandingan Perubahan Suhu Permukaan Di Kota Padang dan Kota Pekanbaru Berdasarkan Letak Geografis Kedua Wilayah Tersebut

Penelitian ini menunjukkan bahwa perbandingan perubahan suhu permukaan di Kota Padang dan Kota Pekanbaru cenderung menunjukkan pola yang sama. Akan tetapi untuk hasil dari nilai perubahan suhu permukaan yang diberikan oleh Kota Padang cenderung lebih tinggi dari pada hasil dari nilai suhu permukaan pertahun yang diberikan oleh Kota Pekanbaru. Dimana bisa dilihat pada hasil dari nilai perbandingan perubahan suhu permukaan yang telah di sajikan dalam grafik berikut ini.



Gambar 7. Perbandingan perubahan Suhu Permukaan

Berdasarkan Gambar diatas menunjukkan grafik perbandingan perubahan suhu permukaan di Kota Padang

dan Kota Pekanbaru dengan nilai perbandingan perubahan suhu dari tahun 2003, 2008, 2013, 2017 dan 2021 mengalami perubahan setiap tahunnya, yang mana pada tahun 2003 perbandingan perubahan suhu permukaan antara Kota Padang dan Kota Pekanbaru memiliki nilai perbandingan yaitu sebesar 0.94°C yang diperoleh dari nilai suhu permukaan di Kota Padang yaitu $33,12^{\circ}\text{C}$ dan Kota Pekanbaru yaitu $32,18^{\circ}\text{C}$. Pada tahun 2008 perbandingan perubahan suhu permukaan antara Kota Padang dan Kota Pekanbaru memiliki nilai perbandingan sebesar 1.91°C yang diperoleh dari nilai suhu permukaan di Kota Padang yaitu $32,18^{\circ}\text{C}$ dan Kota Pekanbaru yaitu $30,27^{\circ}\text{C}$. Pada tahun 2013 perbandingan perubahan suhu permukaan antara Kota Padang dan Kota Pekanbaru memiliki nilai perbandingan sebesar 4.47°C yang diperoleh dari nilai suhu permukaan di Kota Padang yaitu $34,35^{\circ}\text{C}$ dan Kota Pekanbaru yaitu $29,88^{\circ}\text{C}$. Pada tahun 2017 perbandingan perubahan suhu permukaan antara Kota padang dan Kota Pekanbaru memiliki nilai perbandingan sebesar 6.06°C yang diperoleh dari nilai suhu permukaan di Kota Padang yaitu $34,92^{\circ}\text{C}$ dan Kota Pekanbaru yaitu $28,86^{\circ}\text{C}$. Dan pada tahun 2021 perbandingan perubahan suhu permukaan antara Kota Padang dan Kota Pekanbaru memiliki nilai perbandingan sebesar 4.17°C yang diperoleh dari nilai suhu permukaan di Kota Padang yaitu $35,87^{\circ}\text{C}$ dan Kota Pekanbaru yaitu $31,70^{\circ}\text{C}$.

KESIMPULAN

Perubahan suhu permukaan tahun 2003 di Kota Padang mencapai nilai suhu tinggi sebesar $33,12^{\circ}\text{C}$ dan nilai suhu terendah mencapai $12,15^{\circ}\text{C}$, sedangkan suhu rata-rata permukaan sebesar $22,64^{\circ}\text{C}$. Pada tahun 2008 suhu permukaan Kota Padang memiliki nilai suhu tertinggi mencapai $32,18^{\circ}\text{C}$ dan nilai suhu terendah mencapai $14,37^{\circ}\text{C}$, sedangkan suhu rata-rata permukaan sebesar $23,28^{\circ}\text{C}$. Pada tahun 2013 suhu permukaan Kota Padang memiliki suhu tertinggi mencapai $34,35^{\circ}\text{C}$

dan nilai suhu terendah 13,50°C, sedangkan suhu rata-rata permukaan sebesar 23,93°C. Pada tahun 2017 suhu permukaan Kota Padang memiliki nilai suhu tertinggi mencapai 34,92°C dan nilai suhu terendah 14,93°C, sedangkan suhu rata-rata permukaan sebesar 24,93°C. Pada tahun 2021 suhu permukaan di Kota Padang memiliki nilai suhu tertinggi mencapai 35,87°C dan nilai suhu terendah 15,18°C, sedangkan suhu rata-rata permukaan sebesar 25,53°C.

Perubahan suhu permukaan tahun 2003 di Kota Pekanbaru mencapai nilai suhu terendah sebesar 15,46°C dan nilai suhu tertinggi sebesar 32,18°C, sedangkan suhu rata-rata permukaan sebesar 23,82°C. Pada tahun 2008 suhu permukaan Kota Pekanbaru mencapai nilai suhu terendah sebesar 14,37°C dan nilai suhu tertinggi sebesar 30,27°C, sedangkan suhu rata-rata permukaan sebesar 22,32°C. Pada tahun 2013 suhu permukaan Kota Pekanbaru mencapai suhu terendah sebesar 14,38°C dan nilai suhu tertinggi sebesar 29,88°C, sedangkan suhu rata-rata permukaan sebesar 22,13°C. Pada tahun 2017 suhu permukaan Kota Pekanbaru mencapai nilai suhu terendah sebesar 16,96°C dan nilai suhu tertinggi sebesar 28,86°C, sedangkan rata-rata suhu permukaan sebesar 22,91°C. Pada tahun 2021 suhu permukaan di Kota Pekanbaru mencapai nilai suhu terendah sebesar 21,45°C dan nilai suhu tertinggi sebesar 31,70°C, sedangkan suhu rata-rata permukaan sebesar 26,58°C.

Perbandingan Perubahan suhu permukaan antara Kota Padang dan Kota Pekanbaru pada tahun 2003 memiliki nilai perbandingan yaitu sebesar 0,94°C yang diperoleh dari nilai suhu permukaan di Kota Padang yaitu 33,12°C dan Kota Pekanbaru yaitu 32,18°C. Pada tahun 2008 perbandingan perubahan suhu permukaan antara Kota Padang dan Kota Pekanbaru memiliki nilai perbandingan sebesar 1,91°C yang diperoleh dari nilai suhu permukaan di Kota Padang yaitu 32,18°C dan Kota Pekanbaru yaitu 30,27°C. Pada tahun 2013 perbandingan perubahan suhu permukaan

antara Kota Padang dan Kota Pekanbaru memiliki nilai perbandingan sebesar 4,47°C yang diperoleh dari nilai suhu permukaan di Kota Padang yaitu 34,35°C dan Kota Pekanbaru yaitu 29,88°C. Pada tahun 2017 perbandingan perubahan suhu permukaan antara Kota Padang dan Kota Pekanbaru memiliki nilai perbandingan sebesar 6,06°C yang diperoleh dari nilai suhu permukaan di Kota Padang yaitu 34,92°C dan Kota Pekanbaru yaitu 28,86°C. Dan pada tahun 2021 perbandingan perubahan suhu permukaan antara Kota Padang dan Kota Pekanbaru memiliki nilai perbandingan sebesar 4,17°C yang diperoleh dari nilai suhu permukaan di Kota Padang yaitu 35,87°C dan Kota Pekanbaru yaitu 31,70°C.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, I. A. E., Armijon, A., & Murdapa, F. (2022). Analisis Potensi Batu Kapur Menggunakan Penginderaan Jauh Di Kecamatan Muaradua, Oku Selatan. *Jurnal Geofisika Eksplorasi*, 8(01), 17-30.
- Akbar, D., & Purwaningsih, E. (2021). Hubungan Perubahan Tutupan Lahan Terhadap Fenomena Urban Heat Island (UHI) di Kota Pekanbaru Tahun 2001, 2009, dan 2019. *JURNAL BUANA*, 5(1), 179-191.
- Ikhlas, B., Uzra, M., & Firdaus, F. (2023). Peran Wisata Bahari Sebagai Ekoturisme Berkelanjutan Terhadap Ekonomi Nelayan. *Jurnal Teknik, Komputer, Agroteknologi Dan Sains*, 1(2), Page 217–225. <https://doi.org/10.56248/marostek.v1i2.36>
- Indrawati, D. M., Suharyadi, S., & Widayani, P. (2020). Analisis Pengaruh Kerapatan Vegetasi Terhadap Suhu Permukaan dan Keterkaitannya dengan Fenomena UHI. *Media Komunikasi Geografi*, 21(1), 99-109.

- Nofrizal, A. Y. (2018). Identifikasi Urban Heat Island di Kota Solok menggunakan Algoritma Landsat-8 OLI Landsurface Temperature. *Media Komunikasi Geografi*, 19(1), 31-41.
- Putra, A. K., Sukmono, A., & Sasmito, B. (2018). Analisis hubungan perubahan tutupan lahan terhadap suhu permukaan terkait fenomena Urban Heat Island menggunakan citra landsat (Studi Kasus: Kota Surakarta). *Jurnal Geodesi Undip*, 7(3), 22-31.
- Wahyulia, S., Driptufanny, D. M., Armi, I., Arini, D., & Defwaldi, D. (2023). Analisis Pemodelan Gelombang Laut 2D Di Perairan Kota Padang Dengan Menggunakan Software Mike 21: Studi Kasus: Pantai Pasir Jambak, Kota Padang, Sumatra Barat. *Jurnal Teknik, Komputer, Agroteknologi Dan Sains*, 2(1), Page: 35–40. <https://doi.org/10.56248/marostek.v2i1.82>
- Warman, D. M. ., Driptufany, D. M., Arini, D., Defwaldi, D., Fikri, S., & Susilo, S. (2023). Pemantauan Deformasi Pulau Sumatra Berdasarkan Survey GNSS Stasiun Sumatran GPS Array (SUGAR), INA-CORS, DAN IGS (International GNSS Service) Tahun 2018-2022. *Jurnal Teknik, Komputer, Agroteknologi Dan Sains*, 2(1), Page: 28–34. <https://doi.org/10.56248/marostek.v2i1.81>