



ANALISIS URBAN HEAT ISLAND DI KABUPATEN SRAGEN TAHUN 2020

Nanang Putro Wahyu Aji

Program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,

Universitas Sebelas Maret, Surakarta

Jl. Ir. Sutami No.36, Kecamatan Jebres, Kota Surakarta, Jawa Tengah, 57126

nanangpwa@gmail.com

ARTICLE INFO

Article History

Received: 2023-07-19

Revision: 2023-11-14

Accepted: 2023-11-18

KETENTUAN SITASI

Aji, W P N. (2023)

Analisis Urban Heat Island
di Kabupaten Sragen Tahun
2020.

Geadidaktika. Vol. 3, No. 2.

ABSTRAK

Di Jawa Tengah, khususnya Kabupaten Sragen, pembangunan infrastruktur dan aktivitas manusia yang terus meningkat. Tidak diragukan lagi, pembangunan akan mengubah tanah yang tidak terbangun menjadi tanah yang dibangun. Suhu permukaan dapat turun atau meningkat sebagai akibat dari perubahan tutupan lahan, yang juga berdampak pada suhu udara sekitar yang meningkat. Penelitian ini menggunakan citra satelit Landsat 8 tahun 2020. Nilai suhu permukaan didapatkan dari pengolahan saluran termal citra satelit Landsat 8 yang dibantu menggunakan perangkat lunak pengolahan citra ArcGIS 10.6 Hasil dari penelitian ini bisa didapatkan UHI di Kabupaten Sragen tahun 2020 memiliki ambang batas 27,3°C. Daerah terdampak UHI Pada tahun 2020 seluas 31.514,72 Hektare.

Kata Kunci : Penginderaan Jauh, Temperatur Permukaan, Urban Heat Island

ABSTRACT

In Central Java, especially Sragen Regency infrastructure development and increasing human activities causing surface temperature rising. Undoubtedly, development will transform undeveloped land into built-up land. Surface temperature can decrease or increase as a result of changes in land cover, which also results in an increase in ambient air temperature. This research uses Landsat 8 satellite imagery in 2020. Surface temperature values are obtained from processing the thermal channel of Landsat 8 satellite imagery which is assisted by using the ArcGIS 10.6 image processing software. The results of this study

can be found that UHI in Sragen Regency in 2014 has a garden boundary of 25.8°C; and 2020 has a 27.3°C cutoff. The area served by UHI in 2014 is 31,619 hectares, for 2020 it will be 31,514.72 hectares.

Keywords : *Remote Sensing, Land Surface Temperature, Urban Heat Island*

A. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tidak diragukan lagi, pembangunan bisa mengubah tanah yang tidak terbangun menjadi tanah yang dibangun. Suhu permukaan dapat turun atau meningkat sebagai akibat dari perubahan tutupan lahan, yang juga berdampak pada suhu udara sekitar yang meningkat. Hal ini disebabkan oleh seifat unik dari setiap material yang terlibat dalam memancarkan kembali sinar matahari. “Perubahan tutupan lahan yang mengurangi ruang terbuka hijau (RTH) diperkirakan akan menjadi salah satu faktor utama yang berkontribusi pada kenaikan suhu yang cukup besar. Vegetasi dapat menunjukkan perubahan suhu permukaan di daerah perkotaan. Semakin banyak tutupan vegetasi, semakin dingin permukaan, dan sebaliknya” (Jatmiko, 2015). Vegetasi memiliki peranan yang sangat penting untuk mengurangi dampak dari UHI. Hal ini diungkapkan dalam kutipan diatas, vegetasi sendiri dapat menghambat energi panas yang terpancar dari atmosfer untuk mencapai permukaan bumi sehingga temperatur permukaan yang disekitarnya terdapat vegetasi relatif lebih dingin.

1.2. Rumusan Masalah

Permasalahan yang timbul dari latar belakang yang telah dipaparkan adalah sebagai berikut.

- a. Bagaimana Urban Heat Island di Kabupaten Sragen tahun 2014 dan 2020?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun maksud dan tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Menganalisis Urban Heat Island di Kabupaten Sragen tahun 2014 dan 2020
- b. Upaya mitigasi UHI yang bisa dilakukan secara umum.

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Wilayah penelitian dilakukan di Kabupaten Sragen
- b. Data citra yang digunakan adalah citra Landsat 8 tahun 2014 dan 2020.
- c. Algoritma yang digunakan untuk memperoleh nilai temperatur permukaan adalah algoritma *Mono-window Brightness temperature*
- d. Pengolahan data dilakukan pada satu waktu tiap tahun.

2.1. Tinjauan Pustaka

a. Temperatur Permukaan

“Land Surface Temperature (LST), keseimbangan energi dari permukaan, atmosfer, dan karakteristik termal dari sebuah media di permukaan, dan media didalam tanah.” (Becker & Li, 1990 dalam Tursilowati, 2015). *“LST adalah fenomena penting yang berkontribusi pada perubahan iklim di seluruh dunia. Dengan meningkatnya kandungan gas rumah kaca di atmosfer, LST juga akan meningkat. Ini akan menyebabkan gletser dan lapisan es mencair, yang akan berdampak pada flora lokal. Karena curah hujan yang tidak dapat diprediksi mengakibatkan banjir dan kenaikan permukaan air laut, dampaknya akan lebih besar di wilayah monsun.”* (Rajeshwari & Mani, 2014 dalam Tursilowati, 2015). *“LST dapat diartikan sebagai suhu permukaan rata-rata dari suatu permukaan yang digambarkan dalam cakupan suatu piksel dengan berbagai tipe permukaan yang berbeda.”* (Faridah & Krisbiantoro, 2014 dalam Kushardono, 2017).

b. Urban Heat Island

Fenomena Urban Heat Island (UHI), juga dikenal sebagai Pulau Bahang, adalah ketika wilayah perkotaan lebih panas daripada pedesaan. UHI ini mirip dengan kubah raksasa yang menampung panas kota. Kubah raksasa ini terdiri dari beberapa komponen yang ada di kota, dan penggunaan AC dan alat listrik lainnya untuk menurunkan suhu dalam ruangan sesungguhnya menjadi salah satu faktor yang membentuk UHI.

Beberapa faktor yang dapat menyebabkan UHI di daerah perkotaan termasuk derajat panas bahan bangunan tinggi, jarak antar bangunan, dan tingkat polusi udara. Suhu udara dapat mengalami kenaikan hingga 6°C di wilayah yang terkena UHI dibandingkan dengan wilayah yang tertutup atau ada tutupan

vegetasi. “Pada siang hari, faktor-faktor ini dapat menyebabkan permukaan kota menangkap, menyerap, dan menyimpan lebih banyak energi matahari dibandingkan permukaan desa. Pada malam hari, energi yang sudah disimpan dilepaskan yang menyebabkan suhu udara di kota lebih tinggi.” (Abhirama, 2010)

c. Citra Landsat

“Sensor kedua yang ditemukan dalam Landsat 8 adalah inframerah termal (TIRS). TIRS mengindera suhu dan dapat digunakan untuk memodelkan evapotranspirasi untuk mengawasi penggunaan air di lahan teririgasi. TIRS merekam gambar pada dua saluran inframerah termal dan beroperasi selama tiga tahun. TIRS memiliki resolusi spasial 100 meter dan dicatat oleh sensor OLI. Ini menghasilkan gambar yang terkalibrasi secara radiometrik dan geometrik, serta koreksi medan dengan tingkat koreksi 1T, dan penyimpanan dalam sistem 16-bit.” (USGS, 2019). “Sensor TIRS pada Landsat 8 memiliki resolusi spasial 100 meter, dan sensor OLI memiliki resolusi spasial 30 meter. Suhu permukaan lahan diestimasi menggunakan saluran inframerah termal sebagai input band utama, sehingga resolusi spasialnya mencapai 100 meter. Sensor OLI pada Landsat 8 dapat mengidentifikasi NDVI dari saluran merah (band 4) dan saluran inframerah dekat (band 5), yang digunakan untuk menurunkan FVC dan LSE. LSE juga merupakan salah satu input data dalam perhitungan LST dengan persamaan SWA.” (Guntara, 2015)

A. METODE PENELITIAN

2.2. Teknik Pengumpulan Data

Beberapa metode yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data dikenal sebagai teknik pengumpulan data. Berikut adalah beberapa teknik yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data:

a. Interpretasi Citra

Interpretasi citra merupakan kegiatan mengkaji foto udara atau citra satelit dengan maksud untuk mengidentifikasi obyek dan menilai arti pentingnya obyek tersebut. Interpretasi citra pada penelitian ini diperlukan untuk memperoleh data temperatur permukaan.

b. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan suatu cara pengumpulan data dengan menelaah segala bentuk catatan atau literatur yang terkait dalam penelitian, termasuk di dalamnya peta. Data yang dikumpulkan berupa data sekunder seperti peta administrasi.

2.3. Teknik Analisis

a. Konversi Nilai Radian Pada Citra Landsat 8 Band 10 (Termal)

Untuk konversi *Digital Number* (DN) menjadi nilai radian atau reflektan pada citra landsat 8 harus menggunakan *Band Math*. USGS merekomendasikan penggunaan band 10 untuk perolehan temperatur permukaan. (Fawzi, 2019) Perolehan nilai radian pada citra (band termal) diperoleh dengan persamaan:

$$L\lambda = MLQ_{cal} + AL \quad (1)$$

Di mana:

$L\lambda$ = radian spektral pada sensor,

Q_{cal} = nilai piksel (DN),

ML = konstanta rescaling ($RADIANCE_MULT_BAND_x$, di mana adalah band yang digunakan)

AL = konstanta penambah ($RADIANCE_ADD_BAND_x$, di mana x adalah band yang digunakan)

Nilai masing-masing konstanta dapat diperoleh pada metadata citra. Nilai $RADIANCE_MULT_BAND_x$ dan $RADIANCE_ADD_BAND_x$ berbeda setiap band, jadi hal ini harus menjadi perhatian dalam input ke persamaan.

b. Perolehan Temperatur Permukaan (Brightness Temperature)

USGS, Menyarankan untuk mendapatkan nilai suhu permukaan objek, digunakan persamaan berikut.

$$T_{rad} = \frac{K_2}{\ln\left(\frac{K_1}{L_{sensor, \lambda}} + 1\right)} \quad (8)$$

Dimana:

T_{rad} = suhu radian dalam satuan Kelvin (K)

$L_{sensor, \lambda}$ = nilai radian terkoreksi

K_1 = konstanta kalibrasi radian spectral, diperoleh pada metadata

K_2 = Konstanta kalibrasi suhu absolut (K), diperoleh pada metadata

c. Konversi Nilai Reflektan pada *Top Of Atmosphere*

Selain menggunakan band termal, perolehan suhu permukaan menggunakan band 4 (band merah) dan band 5 (band inframerah dekat) untuk menentukan emisivitas objek berdasarkan indeks vegetasi. Untuk konversi ke nilai reflektan pada band 3 dan band 4, persamaan yang digunakan adalah sebagai berikut (USGS, 2019).

$$\rho\lambda' = MpQ_{cal} + Ap \quad (2)$$

Keterangan :

$\rho\lambda'$ = Nilai reflektan citra (nilai min dan max tertera pada header citra) $\rho\lambda'$ tidak memuat koreksi untuk sudut matahari

Q_{cal} = nilai piksel (DN),

MP = konstanta rescalling (REFLECTANCE_MULT_BAND_x, di mana x adalah band yang digunakan)

AP = konstanta penambah (REFLECTANCE_ADD_BAND_x, di mana x adalah band yang digunakan)

d. Koreksi Emisivitas Menggunakan Indeks Vegetasi

Kemampuan sebuah objek untuk memancarkan energinya—energi termal, baik panas maupun dingin—dikenal sebagai emisivitas permukaan. Emisivitas dinotasikan dengan epsilon ϵ dengan nilai bervariasi antara 0 dan 1. Salah satu alternatif yang mudah untuk mendapatkan emisivitas permukaan adalah dengan menggunakan Indeks Vegetasi (Sobrino et al., 2001; Valor and Caselles, 1996). Indeks vegetasi yang digunakan adalah NDVI (Normalized Vegetation Difference Index) (Fawzi 2019).

Indeks vegetasi dapat diperoleh dengan persamaan berikut.

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

Keterangan :

NIR = Near Infrared Band (Band 5 pada Landsat 8)

Red = Red Infrared Band (Band 4 pada Landsat 8)

e. Penentuan Fraksi Vegetasi

NDVI memiliki rentang nilai -1 sampai 1. -1 adalah air dan +1 adalah vegetasi, mendekati ke 0 adalah tanah terbuka. Kita tidak dapat menggunakan nilai minus untuk pengolahan emisivitas. Hal yang mendasari adalah air memiliki nilai emisivitas tinggi, hampir menyamai vegetasi. Langkah berikutnya adalah bagaimana membuat nilai NDVI menjadi positif dengan rentang nilai 0 - 1. Salah satu solusi adalah menggunakan Pv merupakan fraksi vegetasi, dengan nilai bervariasi dari 0,00 - 1,00 (Carlson & Ripley, 1997). Untuk mendapatkan nilai Pv maka diperlukan menskalakan NDVI untuk meminimalkan gangguan dari kondisi tanah yang lembab dan fluks energi permukaan. Nilai Pv didapat dengan Persamaan 11 (Carlson & Ripley, 1997 dalam Fawzi, 2019).

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

Keterangan :

PV : Proporsi Vegetasi dengan *range* nilai 0 - 1

NDVI : Nilai NDVI dalam piksel tertentu

NDVI_{min} : Nilai NDVI minimum

NDVI_{max} : Nilai NDVI maksimum

f. Perolehan Emisivitas Objek

Untuk memperoleh nilai emisivitas objek (*Land Surface Emissivity*) digunakan persamaan:

$$LSE (\epsilon) = m \times PV + n$$

Keterangan :

m = Standar deviasi dari Emisivitas Permukaan (0,004)

n = Hasil pengurangan emisivitas tumbuhan dan 'm' (0,986)

g. Perolehan Temperatur Permukaan

Untuk mengetahui temperatur permukaan, digunakan persamaan berikut:

$$T_s = \frac{T_B}{1 + (\lambda \times T_B / \alpha) \ln(\epsilon)}$$

Dimana:

T_B = Temperature Brightness

λ = Wavelength of emitted radiance

Tabel 3.3 *Wavelength of emitted radiance*

No	Satelit	Band	Nilai
1	Landsat 8	10	10.8
2	Landsat 8	11	12

Sumber: USGS

ϵ = Land Surface Emissivity

α = Konstanta c2 dengan nilai (K=14388) yang didapat dari rumus:

$$h \times c / s$$

dimana:

h = Planck's constant = 6.626×10^{-34} J s

s = Boltzmann constant = 1.38×10^{-23} J/K

c = velocity of light = 2.998×10^8 m/s

h. Urban Heat Island

Pulau bahang adalah ketika suhu di pusat kota lebih tinggi sekitar 1-3°C daripada di pinggiran kota dan pedesaan. Biasanya, suhu akan menurun secara bertahap ke arah pedesaan.

Pada penelitian ini, tingkat *Urban Heat Island* diukur menggunakan persamaan berikut:

$$\Delta T_{\mu-r} = T_{\mu} - T_r$$

Dimana:

T_{μ} = suhu permukaan di kota atau bentuk tutupan lahan yang lebih hangat dari suhu sekitarnya,

T_r = merupakan suhu permukaan di sekitar wilayah yang diukur T_{μ} ,

$\Delta T_{\mu-r}$ = efek dari UHI yang ditimbulkan.

UHI dibedakan menjadi UHI permukaan dan UHI atmosfer (U.S. Environmental Protection Agency, 2008 dalam Khusaini, 2008). Karena penelitian mengenai UHI yang menggunakan penginderaan jauh hanya melakukan analisis UHI permukaan, fokus penelitian ini adalah UHI permukaan. Untuk mendapatkan UHI atmosfer, Anda harus mengetahui bagaimana suhu permukaan berkorelasi dengan suhu udara pada saat yang sama (meskipun suhu permukaan lebih tinggi daripada suhu udara) sesuai dengan ketinggian dari permukaan tanah. (Ngie et al., 2014 dalam Mukmin, 2016).

B. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Analisis Temperatur Permukaan

Secara umum, temperatur permukaan dapat diperoleh dengan rumus:

$$T_s = \frac{T_B}{1 + (\lambda \times T_B / \alpha) \ln(\epsilon)}$$

Rumus tersebut bisa dituliskan pada perangkat lunak pengolah data vektor yaitu ArcGIS, pada submenu "Raster Calculator" pada menu utama "Raster" pada ArcToolbox. Penulisan rumus bisa ditulis seperti berikut

$$LST = T_{band} (10/11) / 1 + W + (T/\rho) + \ln(e)$$

Perolehan data Temperatur permukaan tersebut dibagi kedalam 6 (enam) kelas suhu sesuai dengan standar deviasi dari data temperatur yang sudah diperoleh dan disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 1. Data temperatur permukaan

No	Kecamatan	Luas (Ha)	Kelas Suhu (°C)
1	Gemolong	47,382	22,7 - 24,1
		1054,390	24,2 - 25,6
		2131,032	25,7 - 27,1
		762,465	27,2 - 28,6
		55,293	28,7 - 30,1
		2,222	30,2 - 33,3
2	Gesi	122,471	22,7 - 24,1

		308,726	24,2 - 25,6
		2228,476	25,7 - 27,1
		1198,126	27,2 - 28,6
		203,855	28,7 - 30,1
		7,504	30,2 - 33,3
3	Gondang	1,669	19,5 - 22,6
		564,914	22,7 - 24,1
		1979,700	24,2 - 25,6
		1641,784	25,7 - 27,1
		482,863	27,2 - 28,6
		42,949	28,7 - 30,1
		4,914	30,2 - 33,3
4	Jenar	9,395	22,7 - 24,1
		274,694	24,2 - 25,6
		596,235	25,7 - 27,1
		2409,023	27,2 - 28,6
		2968,504	28,7 - 30,1
		978,631	30,2 - 33,3
5	Kalijambe	1,093	19,5 - 22,6
		38,452	22,7 - 24,1
		1054,895	24,2 - 25,6
		2333,984	25,7 - 27,1
		1239,920	27,2 - 28,6
		80,333	28,7 - 30,1
		3,686	30,2 - 33,3
6	Karangmalang	405,548	22,7 - 24,1
		1899,467	24,2 - 25,6
		1784,658	25,7 - 27,1
		572,912	27,2 - 28,6
		18,425	28,7 - 30,1
7	Kedawung	152,004	22,7 - 24,1
		1044,244	24,2 - 25,6
		3006,130	25,7 - 27,1
		893,004	27,2 - 28,6
		54,766	28,7 - 30,1
		6,936	30,2 - 33,3
8	Masaran	3,515	19,5 - 22,6
		47,937	22,7 - 24,1
		1071,243	24,2 - 25,6
		2576,238	25,7 - 27,1
		877,378	27,2 - 28,6
		95,657	28,7 - 30,1
		2,157	30,2 - 33,3
9	Miri	533,142	22,7 - 24,1
		608,343	24,2 - 25,6
		2056,676	25,7 - 27,1
		2042,803	27,2 - 28,6
		365,662	28,7 - 30,1
		10,960	30,2 - 33,3
10	Mondokan	6,451	22,7 - 24,1

		315,395	24,2 - 25,6
		2278,339	25,7 - 27,1
		2087,503	27,2 - 28,6
		353,975	28,7 - 30,1
		27,052	30,2 - 33,3
11	Ngrampal	850,003	22,7 - 24,1
		1611,427	24,2 - 25,6
		1167,736	25,7 - 27,1
		341,692	27,2 - 28,6
		5,001	28,7 - 30,1
		0,121	30,2 - 33,3
12	Plupuh	529,913	22,7 - 24,1
		1231,757	24,2 - 25,6
		1994,236	25,7 - 27,1
		1153,830	27,2 - 28,6
		134,462	28,7 - 30,1
		15,834	30,2 - 33,3
13	Sambirejo	290,360	22,7 - 24,1
		1739,400	24,2 - 25,6
		2084,858	25,7 - 27,1
		474,941	27,2 - 28,6
		38,618	28,7 - 30,1
		0,062	30,2 - 33,3
14	Sambung Macan	9,382	19,5 - 22,6
		633,449	22,7 - 24,1
		1538,595	24,2 - 25,6
		1526,242	25,7 - 27,1
		571,255	27,2 - 28,6
		47,486	28,7 - 30,1
		5,987	30,2 - 33,3
15	Sidoharjo	6,128	19,5 - 22,6
		1107,011	22,7 - 24,1
		1950,334	24,2 - 25,6
		1277,973	25,7 - 27,1
		446,132	27,2 - 28,6
		0,123	28,7 - 30,1
16	Sragen	265,742	22,7 - 24,1
		1095,125	24,2 - 25,6
		656,902	25,7 - 27,1
		811,103	27,2 - 28,6
		61,602	28,7 - 30,1
		0,752	30,2 - 33,3
17	Sukodono	263,706	22,7 - 24,1
		684,761	24,2 - 25,6
		2202,613	25,7 - 27,1
		1479,459	27,2 - 28,6
		153,317	28,7 - 30,1
		3,600	30,2 - 33,3
18	Sumberlawang	539,689	22,7 - 24,1
		1075,036	24,2 - 25,6

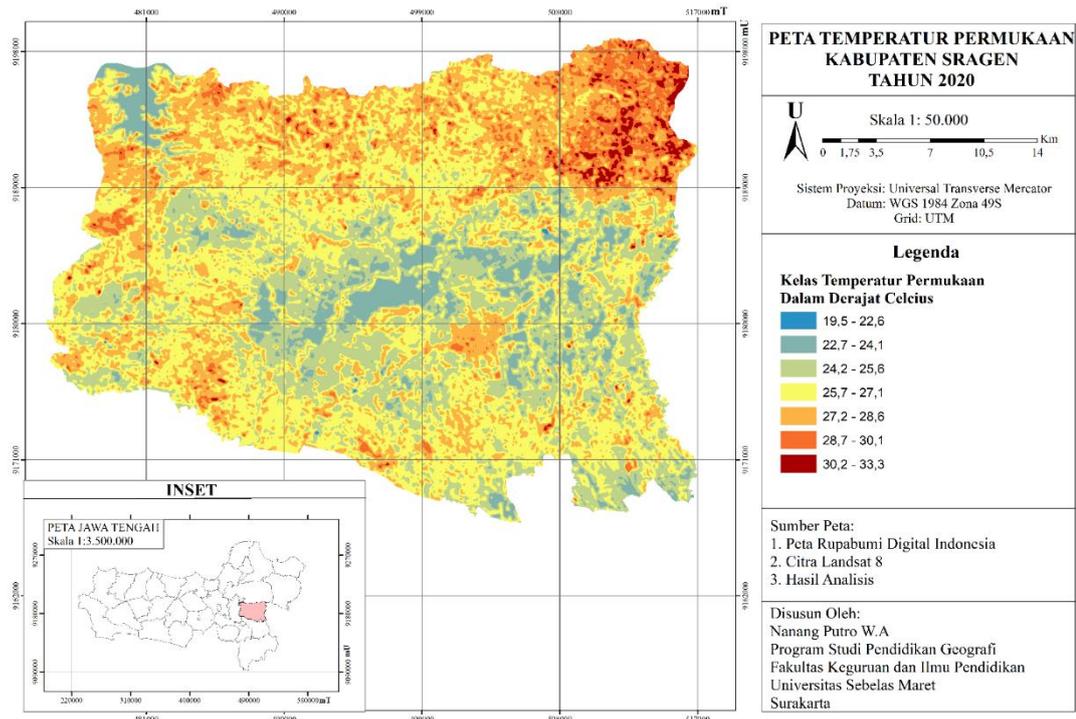
		3023,245	25,7 - 27,1
		2879,723	27,2 - 28,6
		408,863	28,7 - 30,1
		6,186	30,2 - 33,3
19	Tangen	7,811	22,7 - 24,1
		85,553	24,2 - 25,6
		1397,329	25,7 - 27,1
		3192,634	27,2 - 28,6
		946,476	28,7 - 30,1
		63,412	30,2 - 33,3
20	Tanon	562,543	22,7 - 24,1
		2284,589	24,2 - 25,6
		2011,284	25,7 - 27,1
		416,972	27,2 - 28,6
		5,601	28,7 - 30,1

Sumber: Hasil Analisis

Dari Tabel 1 Temperatur Permukaan Kabupaten Sragen Tahun 2020, dapat dianalisis bahwa temperatur permukaan Kabupaten Sragen pada tahun 2020 terbagi dalam 7 kelas temperatur permukaan yang dimulai dari titik batas bawah yaitu 19,5°C dan titik batas atas yaitu 33,3°C.

Kelas suhu yang memiliki area paling luas yaitu pada kelas suhu 27,2°C – 28,6°C di Kecamatan Tangen dengan luas 3.192,634 Hektare. Kemudian disusul oleh Kecamatan Sumberlawang pada kelas suhu 25,7°C – 27,1°C dengan luas 3.023,245 Hektare. Untuk Kelas luasan area yang terluas ketiga ditempati oleh Kecamatan Kedawung pada kelas suhu 25,7°C – 27,1°C dengan luas 3.006,13 Hektare. Kelas suhu yang memiliki luasan area paling sempit yaitu pada kelas suhu 30,2°C – 33,3°C yang terletak di Kecamatan Sambirejo dengan luas 0,062 Hektare. Kemudian area tersempit kedua ditempati oleh Kecamatan Ngrampal pada kelas suhu 30,2°C – 33,3°C dengan luas area 0,121Hektare.

Sebaran dari suhu permukaan Kabupaten Sragen Tahun 2020 disajikan pada gambar berikut.



b. Analisis Urban Heat Island

Untuk mengetahui ambang batas UHI digunakan persamaan seperti berikut.

$$\text{Batas UHI} = \mu + 0,5\alpha$$

Dengan persamaan tersebut akan didapatkan ambang batas UHI yang nantinya akan digunakan untuk memetakan UHI di Kabupaten Sragen tahun 2014 dan 2020. Setelah didapatkan angka ambang batas UHI, selanjutnya dilakukan perhitungan dengan mengurangkan antara nilai temperatur permukaan dan ambang batas UHI. Apabila angka yang didapatkan positif, maka area tersebut merupakan daerah UHI. Begitu sebaliknya, apabila nilai yang didapatkan adalah negatif, maka area tersebut bukan merupakan daerah UHI.

Data Ambang Batas UHI diatas didapatkan nilai ambang batas UHI untuk tahun 2020 yaitu 27,2°C. Sehingga nilai kelas suhu permukaan yang melebihi angka 27,2°C akan masuk dalam kategori terdampak UHI yang disajikan dalam tabel berikut.

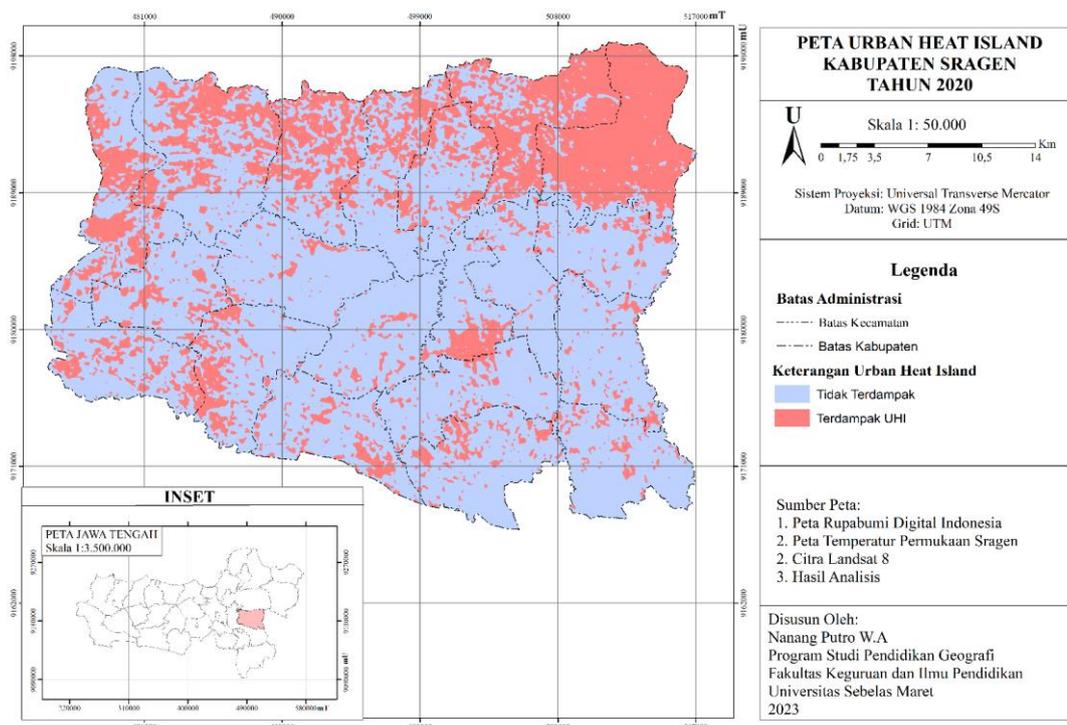
Tabel 4.14 Daerah Terdampak UHI Kabupaten Sragen Tahun 2020

No	Status Daerah	Luas (Ha)
----	---------------	-----------

1	Daerah Terdampak UHI	31.514,722
2	Daerah Tidak Terdampak UHI	67.843,354
Total		99.358,077

Sumber: Hasil Analisis

Dari Tabel 4.14 Daerah Terdampak UHI Kabupaten Sragen Tahun 2020 dan tabel 4.11 Suhu Permukaan Kabupaten Sragen Tahun 2020 dapat dianalisis yaitu untuk luasan daerah terdampak UHI secara keseluruhan yaitu terdapat 31.514,722 Hektare daerah terdampak UHI yang tersebar pada 20 kecamatan di Kabupaten Sragen. Kemudian daerah tidak terdampak UHI sebesar 67.843 Hektar. Untuk Sebaran UHI di Kabupaten Sragen Tahun 2020 disajikan dalam gambar berikut.



C. KESIMPULAN

Dari penelitian diatas dapat ditarik kesimpulan yaitu sebagai berikut.

1. Temperatur permukaan Kabupaten Sragen pada tahun 2020 terbagi dalam 7 kelas temperatur permukaan yang dimulai dari titik batas bawah yaitu 19,5°C dan titik batas atas yaitu 33,3°C. Kelas suhu yang memiliki area paling luas yaitu pada kelas suhu 27,2°C – 28,6°C di Kecamatan Tangen dengan luas 3.192,634 Hektare.

Kemudian disusul oleh Kecamatan Sumberlawang pada kelas suhu 25,7°C – 27,1°C dengan luas 3.023,245 Hektare. Untuk Kelas luasan area yang terluas ketiga ditempati oleh Kecamatan Kedawung pada kelas suhu 25,7°C – 27,1°C dengan luas 3.006,13 Hektare. Kelas suhu yang memiliki luasan area paling sempit yaitu pada kelas suhu 30,2°C – 33,3°C yang terletak di Kecamatan Sambirejo dengan luas 0,062 Hektare. Kemudian area tersempit kedua ditempati oleh Kecamatan Ngrampal pada kelas suhu 30,2°C – 33,3°C dengan luas area 0,121 Hektare.

2. Pada tahun 2020 suhu permukaan rata-rata Kabupaten Sragen ada pada angka 26,485°C, dimana angka ini lebih tinggi 1,263°C dari tahun 2014. Untuk nilai standar deviasi berada pada angka 1,508535.

D. DAFTAR PUSTAKA

- Abhirama, Gading. 2010. *Hubungan antara Perkembangan Central business District dengan Urban Heat Island Menggunakan Data Citra Satelit (Studi Kasus: Kota Semarang)*. Semarang
- Ihlen, Vaughn (USGS).2019.*Landsat 8 (L8) Data Users Handbook*.United States: US Geological Survey
- Fawzi, Nurul Ihsan. 2019 . *Pengolahan Suhu Permukaan (LST) Citra Landsat 8 Menggunakan ENVI*
- Fawzi, Nurul Ihsan.2013.*Kajian Urban Heat Island Di Kota Yogyakarta – Hubungan Antara Tutupan Lahan Dan Suhu Permukaan*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada
- Guha, Subhanil, dkk..2018. *Analytical Study of Land Surface Temperature With NDVI and NDBI Using Landsat 8 OLI and TIRS data in Florence and Naples city, Italy*. European Journal of Remote Sensing, 51:1, 667 – 678, DOI: 10.1090/22797254.2018.1474494
- Jatmiko, R. H. 2015. *(Disertasi) Penggunaan Citra Saluran Inframerah Termal untuk Studi Perubahan Liputan Lahan dan Suhu sebagai Indikator Perubahan Iklim Perkotaan di Yogyakarta*. Yogyakarta: Program Pasca Sarjana, Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada.
- Julkarnaim, Janata.2017. *(Skripsi) Analisis Hubungan Penutup Lahan Dengan Suhu Permukaan Lahan Menggunakan Penginderaan Jauh Di Kabupaten Klaten Tahun 2016*. Surakarta: Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta