



## **Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau Terhadap *Urban Heat Island* di Kota Pontianak**

**Muhammad Naufal Fatturusi<sup>1\*</sup>, Robby Irsan<sup>2</sup>, dan Dian Rahayu Jati<sup>3</sup>**

**<sup>1</sup>Jurusan Teknik Lingkungan Universitas Tanjungpura**

\*E-mail: M.Naufal.Fttrsi@gmail.com

### **Abstract**

The largest land availability in Pontianak City is the built space area. Increased land development must be balanced with the existence of green open spaces as environmental quality controllers. Development that takes over the function of green open spaces can cause several problems such as Urban Heat Island phenomenon. This study aims to analyze changes in the availability of green open space, Land Surface Temperature (LST) and Urban Heat Island (UHI) in 2001, 2013 and 2020. The data needed for this study is Landsat 5 TM and Landsat 8 OLI/TIRS which are processed into data on changes in green open space and temperature distribution. The biggest change in the availability of green open space is in agricultural land cover with a total decrease of 10% (1089 hectares). The change in LST that has the largest increase in area is the temperature range of 24-27 °C which increases by 31% (3376 hectares) and the largest decrease in area is the temperature range of 21-24 °C which decreases by 34% (3674 hectares). The change in UHI intensity which has the largest increase in area is the intensity of UHI 1 which increases by 12% (1335 hectares).

**Keywords:** Green Open Space, *Land Surface Temperature*, *Urban Heat Island*

### **Abstrak**

*Ketersediaan lahan di Kota Pontianak terbesar yaitu pada area ruang terbangun. Peningkatan pembangunan harus diimbangi dengan adanya ruang terbuka hijau sebagai pengendali kualitas lingkungan. Pembangunan yang mengambil alih fungsi ruang terbuka hijau dapat menimbulkan beberapa permasalahan seperti fenomena Urban Heat Island. Penelitian ini bertujuan menganalisis perubahan ketersediaan ruang terbuka hijau, Land Surface Temperature (LST), Urban Heat Island (UHI) pada tahun 2001, 2013 dan 2020. Data yang dibutuhkan berupa data landsat 5 TM dan Landsat 8 OLI/TIRS yang diolah menjadi data perubahan ruang terbuka hijau dan persebaran suhu. Perubahan ketersediaan RTH yang terbesar di tutupan lahan klasifikasi pertanian dengan total penurunan 10% (1089 hektar). Perubahan LST yang memiliki peningkatan luas wilayah terbesar adalah rentang suhu 24-27 °C yang meningkat 31% (3376 hektar) dan penurunan luas wilayah terbesar adalah rentang suhu 21-24 °C yang menurun 34% (3674 hektar). Perubahahan intensitas UHI yang memiliki peningkatan luas wilayah terbesar adalah intensitas UHI 1 yang meningkat 12% (1335 hektar).*

**Kata Kunci:** *Land Surface Temperature*, Ruang Terbuka Hijau, *Urban Heat Island*

## PENDAHULUAN

Kota Pontianak memiliki pertumbuhan penduduk yang tinggi, Pertumbuhan penduduk Kota Pontianak dari tahun 2008 sampai dengan 2017 memiliki penambahan jiwa dengan rata-rata sekitar 11.717 jiwa dengan kepadatan 6.018 Km<sup>2</sup> (Julkarnain et al., 2018). Bertambahnya jumlah penduduk mengakibatkan meningkatnya pembangunan di suatu kawasan sesuai kebutuhan masing – masing penduduk, akibatnya terjadi persaingan pemanfaatan lahan, sementara lahan merupakan sesuatu yang sifatnya terbatas dan memiliki nilai yang tinggi (Tujuwale et al., 2017).

Kota Pontianak pada tahun 2010 terdiri dari 62% lahan non pertanian dan 35% lahan pertanian (Ardi, et al., 2010). Lahan non pertanian digunakan untuk lahan pemukiman berupa rumah dan pekarangan, perdagangan, gedung pemerintahan, jalan dan kegiatan non pertanian (Arnawa et al., 2022). Sementara lahan pertanian digunakan untuk perkebunan, sawah dan lahan kosong yang sebagian besar ditumbuhi semak dan ilalang (Prasada dan Masyhuri, 2019). Dari data diatas, maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan lahan di Kota Pontianak saat ini lebih besar terdiri dari daerah tak bervegetasi.

Pembangunan yang dilakukan berlebihan dapat mengakibatkan penggunaan lahan yang tidak diimbangi dengan ketersediaan RTH (Ruang Terbuka Hijau) yang memadai, dan apabila alih fungsi lahan lebih berorientasi pada pengembangan ruang perkotaan dengan sarana dan prasarana, dapat mengakibatkan penurunan kualitas lingkungan di kota tersebut (Alifia, 2016). Perubahan penggunaan lahan memiliki dampak yang menguntungkan dan tidak menguntungkan, dampak yang tidak menguntungkan dari pengaruh perubahan penggunaan lahan dapat terjadi pada sistem ekologi dan lingkungan di kota tersebut (Adrian dan Nugratama, 2020).

Ruang Terbuka Hijau (RTH) merupakan suatu hamparan luas yang memanjang berbentuk jalur ataupun mengelompok yang penggunaannya bersifat terbuka serta sebagai media tumbuh berbagai tanaman dan pepohonan (Graharistiara dan Widyasamratri, 2014). Standar RTH (Ruang Terbuka Hijau) telah diatur pada UU No. 26 tahun 2007 yaitu Penyediaan RTH berdasarkan luas wilayah di perkotaan menyatakan bahwa proporsi RTH pada wilayah perkotaan adalah sebesar minimal 30%. Proporsi 30% merupakan ukuran minimal untuk menjamin keseimbangan ekosistem kota, baik keseimbangan sistem hidrologi, sistem iklim, maupun sistem ekologis lain yang selanjutnya akan meningkatkan ketersediaan udara bersih yang diperlukan masyarakat, serta sekaligus dapat meningkatkan nilai estetika kota. Jika suatu perkotaan tidak memenuhi Standar RTH yang diatur dalam UU No. 26 tahun 2007 maka dapat berdampak terjadinya fenomena *Urban Heat Island* (Nadira et al., 2019).

## METODE PENELITIAN

### A. Lokasi Penelitian

Penelitian mengenai ketersediaan ruang terbuka hijau terhadap *Urban Heat Island* dilaksanakan di Kota Pontianak, Provinsi Kalimantan Barat. Waktu pelaksanaan penelitian dilakukan selama 7 bulan yaitu dari bulan Maret – September 2022.

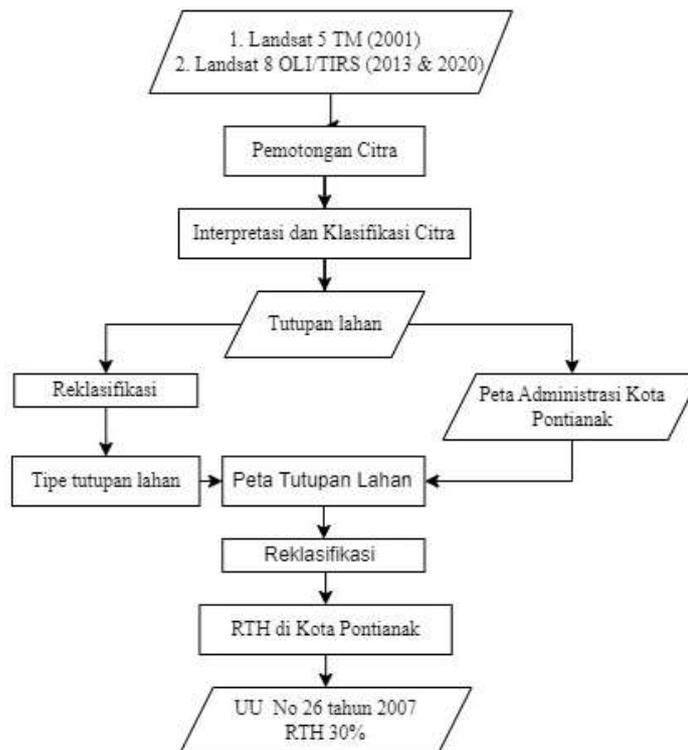
### B. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah alat tulis, laptop, kalkulator serta aplikasi yaitu Google Earth, Arc Map dan Qgis Desktop. Bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah literatur artikel ilmiah yang berkaitan dengan penelitian, Data BPS dan instansi terkait serta data Citra Landsat 5 TM untuk tahun 2001 dan landsat 8 OLI/TIRS untuk tahun 2013 dan 2020.

### C. Prosedur Penelitian

#### 1. Perhitungan Perubahan RTH Kota Pontianak

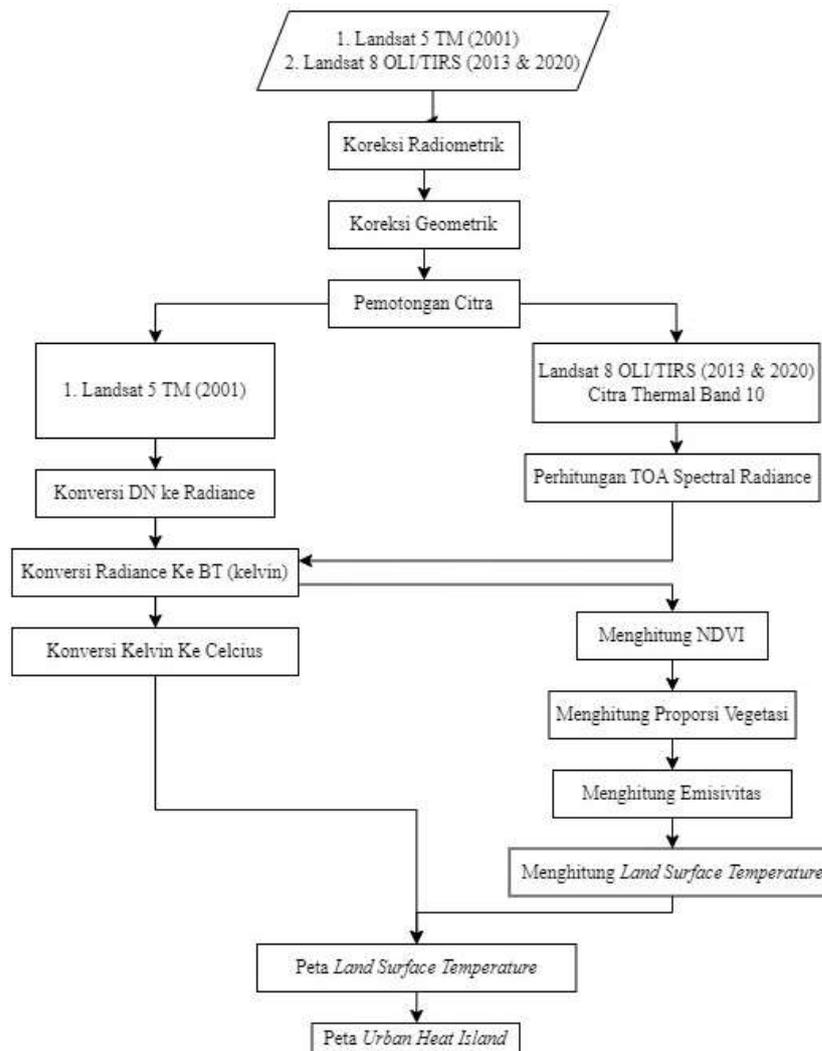
Perhitungan perubahan RTH (Ruang Terbuka Hijau) di Kota Pontianak dilakukan untuk mengetahui luasan, perubahan dan kecukupan terhadap RTH di Kota Pontianak pada tahun 2001, 2013 dan 2020. Untuk mengetahui luasan RTH eksisting yang berada di Kota Pontianak, dapat dilihat menggunakan teknologi penginderaan jauh yang berisikan citra dan pengolahannya menggunakan aplikasi yaitu Arcgis dan Qgis. Klasifikasi yang digunakan untuk ruang terbuka hijau dan peta tutupan lahan adalah badan air, pohon, semak, lahan pertanian, rumput, area terbangun dan lahan terbuka. Berdasarkan Undang-Undang Penataan Ruang No 26 tahun 2007 bahwa RTH wajib mempunyai wilayah di perkotaan minimalnya 30%. Berikut diagram alir pada **Gambar 1.** yang akan menjelaskan proses perhitungan perubahan RTH di Kota Pontianak.



**Gambar 1.** Diagram Alir Analisis RTH

#### 2. Perubahan Suhu dan *Urban Heat Island*

Perhitungan perubahan suhu di Kota Pontianak dilakukan untuk mengetahui luasan dan perubahan terhadap *Land Surface Temperature* dan *Urban Heat Island* di Kota Pontianak pada tahun 2001, 2013, 2020. Untuk mengetahui luasan dan perubahan terhadap *Land Surface Temperature* dan *Urban Heat Island* yang berada di Kota Pontianak, dapat dilihat menggunakan teknologi penginderaan jauh yang berisikan citra dan pengolahannya menggunakan aplikasi yaitu Arcgis dan Qgis. Berikut diagram alir pada **Gambar 2.** yang akan menjelaskan proses perubahan dan luasan *Land Surface Temperature* dan *Urban Heat Island* di Kota Pontianak.



**Gambar 2.** Diagram Alir Analisis LST dan UHI

a. Identifikasi dan intensitas *Urban Heat Island*

$$UHI = T_{mean} - (v + 0,5\alpha)$$

$$T > v + 0,5\alpha \text{ atau } 0 < T \leq v + 0,5\alpha$$

Dimana T adalah *Land Surface Temperature* (°C), v adalah Nilai rata-rata suhu LST (°C) dan α : Standar deviasi suhu permukaan (°C)

**Tabel 1.** Intensitas UHI

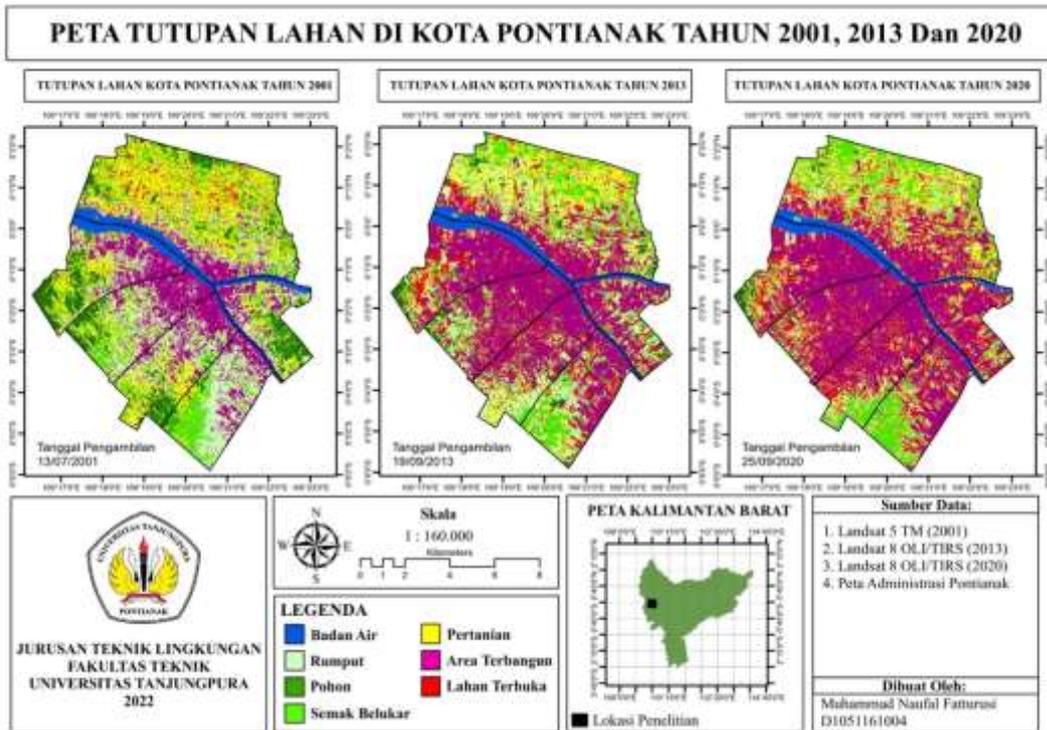
No	Peningkatan Suhu	Fenomena UHI
1	< 0°C	tidak ada UHI
2	0 - 2°C	Fenomena UHI rendah
3	2°C ke 4°C	Fenomena UHI sedang
4	> 4°C	Fenomena UHI tinggi

Sumber: Pratiwi dan Jaelani, 2021

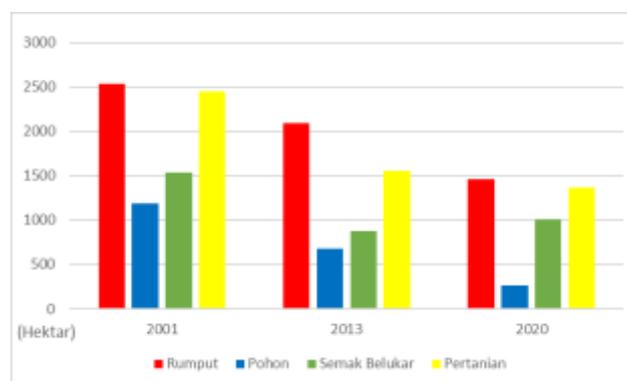
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Perubahan Ruang Terbuka Hijau

Klasifikasi RTH (Ruang Terbuka Hijau) dapat dilihat berdasarkan tutupan lahan yang diambil dari citra satelit. Dalam meninjau perubahan tutupan lahan dan RTH di wilayah Kota Pontianak, digunakan citra satelit landsat berupa Landsat 5 TM untuk tahun 2001, Landsat 8 OLI/TIRS untuk tahun 2013 dan 2020. Hasil dari citra satelit tersebut kemudian dibuat menjadi peta tutupan lahan yang terbagi menjadi 7 persebaran yang dapat dilihat pada **Gambar 3**. dan untuk perubahan Luasan RTH dapat dilihat pada **Gambar 4**. berikut ini.



**Gambar 3.** Peta Tutupan Lahan Kota Pontianak



**Gambar 4.** Perubahan Luasan RTH

Pada **Gambar 4**, dapat dilihat bahwa terjadi penurunan untuk luasan RTH (Ruang Terbuka Hijau) pada tahun 2001, 2013 dan 2020 dan penurunan terbesar terdapat pada klasifikasi pertanian yaitu pada tahun 2001 memiliki luas wilayah 2453 hektar atau sebesar 24% dari luas wilayah di Kota Pontianak, menurun menjadi 1555 hektar atau 14% dari luas wilayah di Kota Pontianak di tahun 2013 serta pada tahun 2020 menurun lagi

menjadi 1364 hektar atau 13% dari luas wilayah di Kota Pontianak, total berkurangnya tutupan lahan klasifikasi pertanian adalah sebesar 10% (1089 hektar).

## 2. RTH berdasarkan UU No. 26 Tahun 2007

Analisis RTH (Ruang Terbuka Hijau) didasarkan Undang Undang Penataan Ruang Nomor 26 tahun 2007 dan RTH aktual yang berada di Kota Pontianak pada tahun 2001, 2013 dan 2020. Berikut **Tabel 2.** akan menunjukkan RTH berdasarkan Undang-Undang Penataan Ruang Nomor 26 tahun 2007 dan **Tabel 3.** Kecukupan RTH di Kota Pontianak.

**Tabel 2.** RTH Berdasarkan UU No. 26 Tahun 2007

No	Kecamatan	Luas Wilayah (Ha)	RTH 30% Dari Luas Wilayah (Ha)
1	Pontianak Barat	1647	494,1
2	Pontianak Kota	1598	479,4
3	Pontianak Selatan	1454	436,2
4	Pontianak Tenggara	1483	444,9
5	Pontianak Timur	878	263,4
6	Pontianak Utara	3722	1116,6
Jumlah		10782 Ha	3234,6 Ha

Sumber: *Analisis Data, 2022*

**Tabel 3.** Kecukupan RTH Di Kota Pontianak

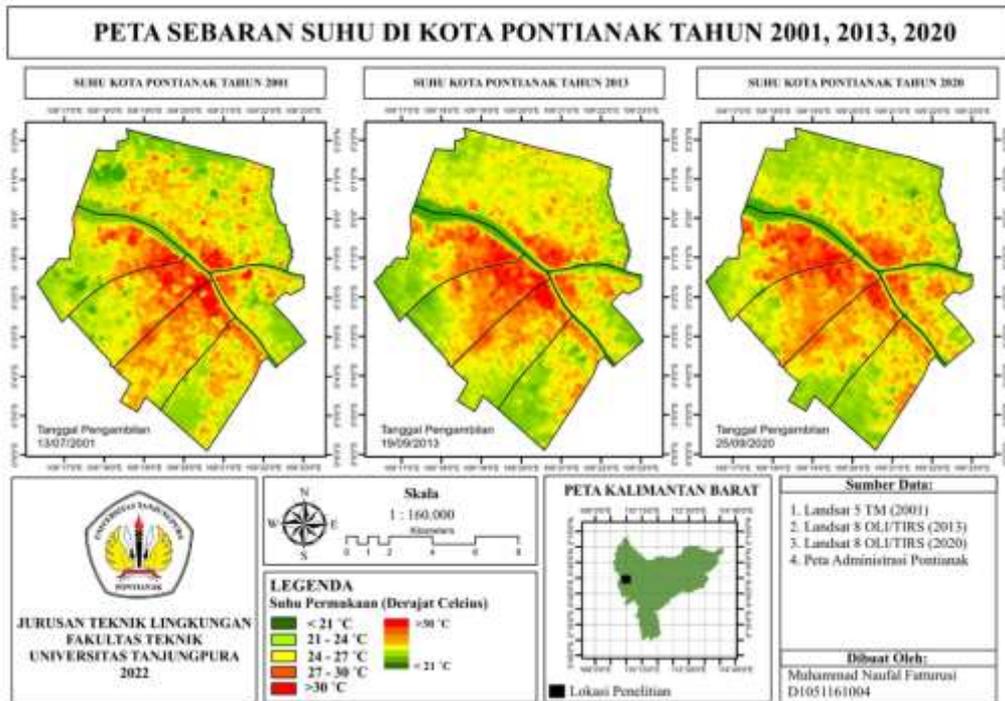
No	Kecamatan	RTH 30% Dari Luas Wilayah (Ha)	RTH Yang Tersedia di Kota Pontianak 2001 (Ha)		RTH Yang Tersedia di Kota Pontianak 2013 (Ha)		RTH Yang Tersedia di Kota Pontianak 2020 (Ha)	
			Aktual	Sisa	Aktual	Sisa	Aktual	Sisa
1	Pontianak Barat	494,1	943	448,9	394	-100,1	328	-166,1
2	Pontianak Kota	479,4	962	482,6	422	-57,4	210	-269,4
3	Pontianak Selatan	436,2	989	552,8	595	158,8	408	-28,2
4	Pontianak Tenggara	444,9	1061	616,1	763	318,1	621	176,1
5	Pontianak Timur	263,4	680	416,6	339	75,6	186	-77,4
6	Pontianak Utara	1116	3082	1966	2689	1573	2343	1227
Total		3234,6 Ha	7717 Ha	4483 Ha	5202 Ha	1968 Ha	4096 Ha	862 Ha

Sumber: *Analisis Data, 2022*

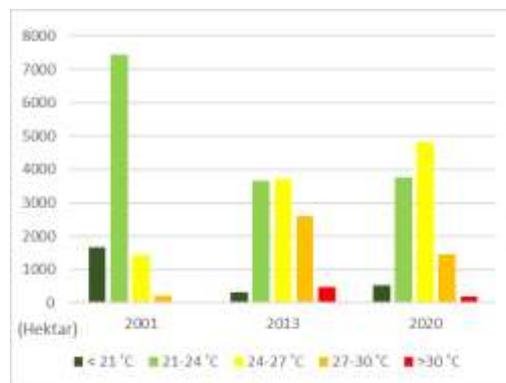
Pada **Tabel 3.** dapat dilihat bahwa RTH (Ruang Terbuka Hijau) di Kota Pontianak sudah mencukupi batas minimal RTH (Ruang Terbuka Hijau) berdasarkan Undang-Undang Penataan Ruang Nomor 26 tahun 2007. Tetapi untuk tahun 2013 dan 2020 ada beberapa wilayah yang tidak mencukupi minimal 30% RTH (Ruang Terbuka Hijau). Untuk tahun 2013 Kecamatan Pontianak Barat kekurangan 100,1 hektar RTH serta Pontianak Kota kekurangan 57,4 hektar RTH dan di tahun 2020 Kecamatan Pontianak Barat kekurangan 166,1 hektar RTH, Pontianak Kota kekurangan 269,4 hektar RTH, Pontianak Selatan kekurangan 28,2 hektar serta Pontianak Timur kekurangan 77,4 hektar RTH.

## 3. Sebaran *Land Surface Temperature* di Kota Pontianak

Untuk mendapatkan sebaran LST (*Land Surface Temperature*) di Kota Pontianak diperlukan hasil olahan dari citra satelit. citra satelit yang digunakan adalah citra satelit landsat berupa Landsat 5 TM untuk tahun 2001 dan Landsat 8 OLI/TIRS untuk tahun 2013 serta 2020. Hasil dari citra satelit tersebut kemudian dibuat menjadi peta sebaran LST yang dibagi menjadi 5 klasifikasi suhu yang dapat dilihat pada **Gambar 5.** dan untuk perubahan Luasan LST dapat dilihat pada **Gambar 6.** berikut ini.



**Gambar 5.** Peta *Land Surface Temperature* Kota Pontianak



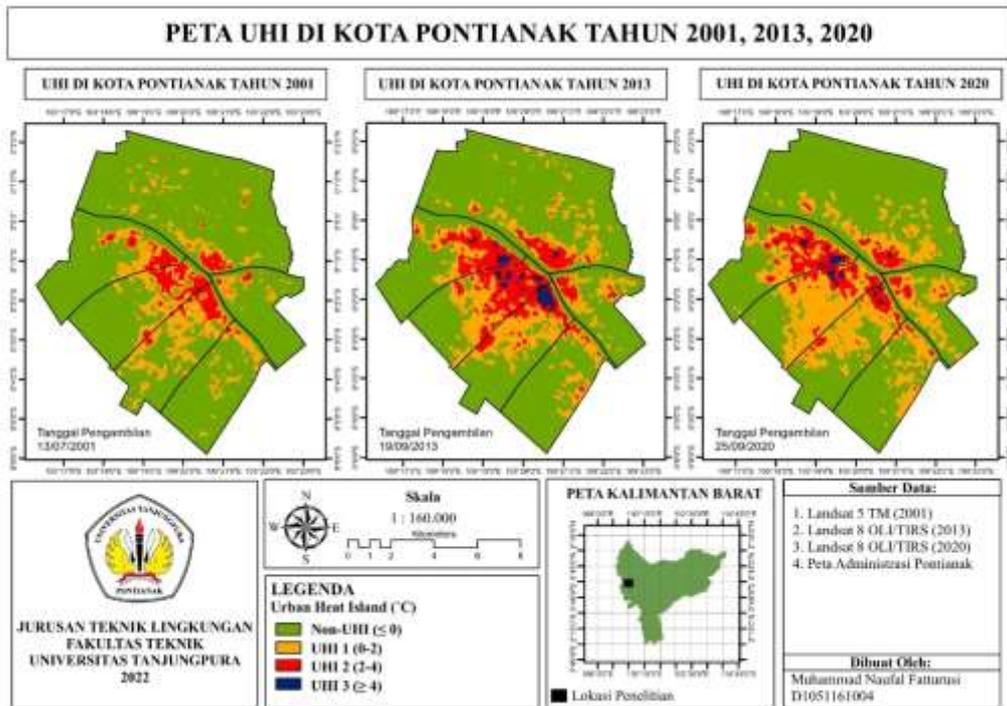
**Gambar 6.** Perubahan Luasan *Land Surface Temperature*

Berdasarkan **Gambar 6**, Suhu yang mempunyai peningkatan luas wilayah terbesar di Kota Pontianak adalah pada rentang suhu 24-27 °C, pada tahun 2001 rentang suhu 24-27 °C memiliki luas wilayah 1438 hektar atau 13% dari luas wilayah di Kota Pontianak, bertambah menjadi 3705 hektar atau 34% dari luas wilayah di Kota Pontianak di tahun 2013 serta pada tahun 2020 bertambah menjadi 4814 hektar atau 45% dari luas wilayah di Kota Pontianak, total meningkatnya rentang suhu 24-27 °C adalah sebesar 31% (3376 hektar). Suhu yang mempunyai penurunan luas wilayah terbesar di Kota Pontianak adalah rentang suhu 21-24 °C, pada tahun 2001 memiliki luas wilayah 7450 hektar atau 69% dari luas wilayah di Kota Pontianak, berkurang menjadi 3667 hektar atau 34% dari luas wilayah di Kota Pontianak di tahun 2013 serta pada tahun 2020 bertambah menjadi 3776 hektar atau 35% dari luas wilayah di Kota Pontianak, total berkurangnya rentang suhu 21-24 °C adalah sebesar 34% (3674 hektar).

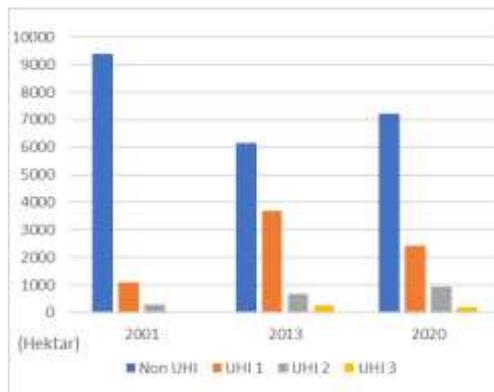
#### 4. Sebaran *Urban Heat Island* di Kota Pontianak

Untuk mendapatkan sebaran UHI (*Urban Heat Island*) di Kota Pontianak, diperlukan citra satelit yang telah diolah menjadi peta LST (*Land Surface Temperature*). Citra satelit yang digunakan adalah citra satelit landsat berupa Landsat 5 TM untuk tahun 2001 dan

landsat 8 OLI/TIRS untuk tahun 2013 serta 2020. Hasil citra satelit yang telah diolah menjadi peta LST kemudian dibuat menjadi peta sebaran UHI yang dibagi menjadi 2 klasifikasi yaitu klasifikasi UHI dan klasifikasi Non UHI. berikut hasil olahan citra satelit menjadi peta sebaran UHI yang dapat dilihat pada **Gambar 7**. berikut dibawah ini.



**Gambar 7.** Peta *Urban Heat Island* Kota Pontianak



**Gambar 8.** Perubahan *Urban Heat Island*

Pada **Gambar 8**. Di Kota Pontianak pada tahun 2001, 2013 dan 2020 untuk zona Non UHI (*Urban Heat Island*) terjadi penurunan luas wilayah dengan total penurunan sebesar 2168 hektar atau 20% dari luas wilayah di Kota Pontianak, sedangkan untuk zona UHI (*Urban Heat Island*) terjadi peningkatan luas wilayah dengan total peningkatan sebesar 2168 hektar atau 20% dari luas wilayah di Kota Pontianak. Luasan intensitas UHI yang mempunyai peningkatan luas wilayah terbesar di Kota Pontianak adalah intensitas UHI 1. Pada tahun 2001 intensitas UHI 1 memiliki luas wilayah 1091 hektar atau 10% dari luas wilayah di Kota Pontianak, meningkat menjadi 3704 hektar atau 34% dari luas wilayah di Kota Pontianak di tahun 2013 serta pada tahun 2020 berkurang menjadi 2425 hektar atau 22% dari luas wilayah di Kota Pontianak, total meningkatnya intensitas UHI 1 adalah sebesar 12% (1335 hektar).

## **PENUTUP**

### **A. Kesimpulan**

Perubahan ketersediaan RTH di Kota Pontianak tahun 2000, 2013 dan 2020 yang terbesar terjadi pada tutupan lahan klasifikasi pertanian dengan total penurunan 10% (1089 hektar). Perubahan *LST* di Kota Pontianak tahun 2001, 2013 dan 2020 yang memiliki pertumbuhan luas wilayah terbesar adalah rentang suhu 24-27 °C yaitu meningkat 31% (3376 hektar) dan penurunan luas wilayah terbesar adalah rentang suhu 21-24 °C yaitu menurun 34% (3674 hektar). Perubahan intensitas *UHI* (*Urban Heat Island*) tahun 2001, 2013 dan 2020 yang memiliki pertumbuhan luas wilayah terbesar adalah intensitas *UHI* 1 yaitu meningkat 12% (1335 hektar). Dikarenakan berkurangnya RTH (ruang terbuka hijau) di tahun 2001, 2013 dan 2020 mengakibatkan peningkatan suhu *LST* (*Land Surface Temperature*) serta terjadinya fenomena *UHI* (*Urban Heat Island*) di wilayah yang memiliki area terbangun yang padat serta tidak memiliki minimal RTH 30% berdasarkan UU No. 26 tahun 2007.

### **B. Saran**

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah dalam menelaah ruang terbuka hijau, dapat dilakukan dengan menggunakan metode *LULC* (*Land Use and Land Cover*) serta menggunakan undang-undang Terbaru dan dalam metode *LST* (*Land Surface Temperature*) dan *UHI* (*Urban Heat Island*) lebih baik menambah metode *hot and cold spot* untuk melihat persebaran panas yang diakibatkan oleh *UHI*.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Adrian, & Nugratama, S. (2020). *Estimasi Besaran Emisi Karbon Di Kabupaten Banyumas (Studi Kasus Tahun 2005-2016)*. *Geographia Jurnal Ilmiah Pendidikan Geografi*, 1(1), 32–45.
- Alifia, N. (2016). *Permukiman Perkotaan*. Program Studi Arsitektur, Universitas Tanjungpura, Indonesia, 3(2), 25–38.
- Ardi, I. R., Lubis, M. S., & Fitrianiingsih, Y. (2010). *Analisis Urban Heat Island Dalam Kaitannya Terhadap Perubahan*. *Jurnal Teknologi Lingkungan Dan Lahan Basah*, 2(1), 1–10.
- Arnawa, I. K., Columna, N. T., & Tariningsih, D. (2022). *Functional Shifting from Agricultural Land into Non-Agriculture*. *Soca: Jurnal Sosial, Ekonomi Pertanian*, 16(1), 109.
- Badan Pusat Statistik Kota Pontianak. (2001, 2013, 2020). *Kota Pontianak Dalam Angka*. Bps Kota Pontianak.
- Graharistiara, M. A., & Widyasamratri, H. (2014). *Evaluasi Konsep Green Open Space Terhadap Kualitas Taman Pada Program Pengembangan Kota Hijau (P2kh) Kecamatan Kendal*. *Jurnal Planologi*, 14 (2), 150-161.
- Julkarnain., Syafaruddin., Chairunnisa. (2018). *Analisis Kecukupan Layanan Infrastruktur Jalan Dengan Perbandingan Tingkat Pertumbuhan Penduduk di Kota Pontianak (Studi Kasus Kecamatan Pontianak Barat)*. *Journal Teknik*, 1–5.

Nadira, C., Saraswati, R., & Wibowo, A. (2019). *Pengaruh Perubahan Tutupan Lahan Terhadap Fenomena Urban Heat Island Di Kecamatan Cikarang Utara, Kabupaten Bekasi Tahun 2007 – 2018 Menggunakan Citra Landsat 5 Dan 8*. Seminar Nasional Penginderaan Jauh Ke-6, 82–98.

Prasada, I. Y., & Masyhuri, M. (2019). *The Conversion of Agricultural Land in Urban Areas (Case Study of Pekalongan City, Central Java)*. *Agraris: Journal of Agribusiness and Rural Development Research*, 5(2).

Pratiwi, A. Y., & Jaelani, L. M. (2021). *Analisis Perubahan Distribusi Urban Heat Island (Uhi) Di Kota Surabaya Menggunakan Citra Satelit Landsat Multitemporal*. *Jurnal Teknik Its*, 9(2).

Tujuwale, D. H., Waani, J. O., & Tilaar, S. (2017). *Perubahan Penggunaan Lahan Sepanjang Koridor Jalan Manado-Bitung Di Kecamatan Kalawat*. *Spasial*, 4(1), 88–100.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2007 Tentang Penataan Ruang.