

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Pesatnya pertumbuhan setiap kota di Indonesia, mengakibatkan adanya perubahan terhadap kondisi lingkungan wilayah perkotaan. Tutupan lahan di daerah perkotaan cenderung mengalami perubahan drastis selama periode waktu yang cepat dibandingkan daerah sekitarnya karena gencarnya urbanisasi. Urbanisasi menyebabkan perubahan fungsi lahan terutama pada daerah pinggiran kota sebagai hasil pembangunan ekonomi yang pesat. Berkembangnya wilayah perkotaan menyebabkan berkurangnya daerah bervegetasi di wilayah perkotaan. Semakin berkurangnya daerah bervegetasi akan menyebabkan berbagai masalah lingkungan di perkotaan dan mengakibatkan terjadinya ketidakseimbangan di dalam lingkungan (Sundari, 2007).

Vegetasi memiliki peran besar dalam menjaga ekosistem, serta dapat meminimalkan suhu udara dengan memanfaatkan sinar matahari untuk fotosintesis dan dapat menahan sinar matahari di atas kanopi menyebabkan suhu di bawah tegakan lebih rendah karena naungan, dan memanfaatkan proses evapotranspirasi untuk mendinginkan diri dan lingkungan. Kondisi vegetasi di wilayah perkotaan pada umumnya jauh lebih sedikit dibandingkan dengan wilayah pinggiran kota, sehingga suhu perkotaan lebih tinggi daripada daerah sekitarnya. Semakin rapat vegetasi di suatu kawasan maka akan semakin nyaman untuk ditinggali. Namun, perubahan hutan/lahan akibat pembangunan berbagai fasilitas maupun akibat aktivitas lainnya yang menggunakan/mengubah bentang alam, dapat menyebabkan terjadinya fragmentasi habitat, sehingga mengubah siklus ekologi dari suatu ekosistem. Pertumbuhan penduduk menjadi salah satu faktor dalam perkembangan pemukiman. Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk selalu diikuti dengan meningkatnya alih fungsi lahan untuk pemukiman yang berdampak kepada menyusutnya lahan terbuka hijau, sekaligus menimbulkan pada peningkatan suhu yang ada di kota dan

memicu terjadinya fenomena Pulau Panas Perkotaan atau *Urban Heat Island* (UHI) (Yanti, dkk., 2020; Nofrizal, 2018; Al Mukmin, dkk., 2016).

UHI adalah suatu fenomena kondisi suhu di daerah perkotaan atau pusat kota lebih tinggi dibandingkan pada suhu daerah pinggiran kota atau desa yang biasanya memiliki konsentrasi kepadatan bangunan lebih rendah. Fenomena UHI memiliki dampak pada manusia serta pada iklim mikro kawasan perkotaan. UHI memiliki dampak negatif, diantaranya menurunkan tingkat kenyamanan kehidupan masyarakat kota, menimbulkan gangguan kesehatan, terjadinya pemborosan energi listrik dan peningkatan polusi akibat penggunaan *Air Conditioner* (AC) dan kipas angin yang berlebihan, mempengaruhi flora perkotaan, konsentrasi polutan, kualitas udara, kenyamanan termal, serta pemanasan global. Selain itu, kondisi iklim mikro kawasan perkotaan terpengaruh akibat peningkatan suhu udara di dalam kota dibanding daerah pedesaan, seperti terjadinya pembentukan ozon, perubahan iklim lokal seperti pola angin, perubahan kelembaban, badai, banjir, hingga perubahan ekosistem lokal (Tursilowati, 2012; O'Malley, *et al.*, 2014; Firozjaei, dkk., 2021).

Kota Cirebon memiliki jumlah penduduk pada tahun 2022 sebanyak 341.235 jiwa dan laju Pertumbuhan Penduduk (LPP) sebesar 1,18% (BPS Kota Cirebon, 2023). Dari segi letak geografis, Kota Cirebon berada pada posisi strategis yang menjadi jalur penghubung transportasi dari Jakarta menuju Jawa Barat dan Jawa Tengah melalui jalur utara. Dengan hal tersebut, Kota Cirebon memiliki potensi dari segi perhubungan dan komunikasi, serta banyak dijadikan tujuan bagi masyarakat pinggiran kota untuk meningkatkan kualitas hidup, yang sekaligus memicu terjadinya arus urbanisasi yang cukup tinggi. Pesatnya pertumbuhan di berbagai sektor perkotaan dan tingginya laju jumlah penduduk di Kota Cirebon, menjadi faktor pendorong pula terjadinya perubahan vegetasi menjadi lahan terbangun, yang menyebabkan terjadinya fenomena UHI. Dengan bertambahnya jumlah penduduk Kota Cirebon tersebut berbanding lurus dengan berkurangnya jumlah luasan lahan yang berganti menjadi lahan terbangun (Aisha, 2013).

Berdasarkan PP No. 22 tahun 2010 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Jawa Barat (RTRWP), Kota Cirebon termasuk ke dalam Pusat Kegiatan Nasional (PKN) yang merupakan salah satu pengembangan Kawasan Metropolitan, serta berperan sebagai *core region* bagi Ciayumajakuning (Cirebon – Indramayu – Majalengka – Kuningan). Sehingga, akibat dari adanya peranan tersebut membuat Kota Cirebon mengalami peningkatan laju alih fungsi lahan hingga menjalar menuju sub-urban. Area yang semula didominasi oleh lahan bervegetasi dikonversi menjadi lahan terbangun untuk pemukiman, industri, amenities maupun prasarana transportasi demi memenuhi kebutuhan masyarakat kota yang ditambah dengan pemakaian material konstruksi yang dapat menyerap panas serta memiliki kapasitas albedo rendah. Selain itu, dampak peningkatan suhu udara di Kota Cirebon semakin memburuk bersamaan dengan bertiupnya angin Kumbang selama periode musim kemarau. Selain itu, Kota Cirebon dipilih sebagai wilayah kajian karena termasuk salah satu dari 9 kota di Provinsi Jawa Barat yang terjadi fenomena UHI dengan rentang tahun 1989 – 2021. Delapan kota lainnya yaitu Kota Bandung, Tasikmalaya, Depok, Bogor, Banjar, Cimahi, Sukabumi, dan Bekasi (Dede dkk, 2019; Widiawaty dkk., 2018; Skelhorn dkk., 2016; Sailor, 2006; Fardani, 2022).

Kajian terhadap fenomena UHI di Kota Cirebon perlu diperhatikan dengan seksama karena berkaitan dengan *urban resilience*. Selain itu, fenomena UHI juga menjadi sebuah isu yang menarik untuk diteliti, karena dengan semakin padatnya penduduk dan bangunan, maka suhu permukaan akan semakin meningkat dan akan mengganggu kenyamanan penduduk perkotaan khususnya Kota Cirebon. Pembangunan wilayah sangat perlu diperhatikan dari segi aspek lingkungannya demi terciptanya suasana kota yang nyaman, aman, dan efisien. Jika hal tersebut tidak diperhatikan secara serius, maka akan berdampak pada kondisi iklim dan cuaca di kawasan perkotaan. Secara spasial, pengamatan keduanya dapat dilakukan secara efektif dan efisien dengan memanfaatkan data citra satelit penginderaan

jauh yang memiliki resolusi multi-temporal dan multi-spektral (Sencaki dkk., 2013 dalam Moh, Dede dkk, 2019; Aprilia, 2020).

Untuk melakukan identifikasi UHI diperoleh dengan memanfaatkan citra satelit Landsat 8 OLI/TIRS. Dengan hal tersebut, penggunaan teknologi penginderaan jauh dengan pemanfaatan citra satelit multitemporal memudahkan dalam melakukan kajian dalam cakupan wilayah yang luas dengan rentang waktu tertentu dan relatif singkat. Proses analisa dilakukan secara spasial sehingga hal tersebut akan memudahkan dalam memahami sebaran dan nilai besaran dari fenomena UHI di Kota Cirebon.

Secara umum, penginderaan jauh merupakan suatu metode yang dilakukan untuk mengumpulkan data atau informasi mengenai suatu objek/fenomena di permukaan bumi tanpa perlu menyentuh objek yang diteliti. Teknologi penginderaan jauh dapat mendeteksi fenomena yang berada di permukaan bumi dengan cepat secara efektif dan efisien (Roy et al.,2014; Loveland & Irons,2016). Deteksi diperlukan dengan cepat untuk menganalisis fenomena UHI serta parameter – parameter penunjang lainnya seperti nilai suhu permukaan tanah dan kerapatan vegetasi. Untuk mengetahui sebaran suhu permukaan tanah, kerapatan vegetasi, dan UHI dianalisis dari data citra satelit Landsat 8 OLI/TIRS tahun 2016 dan 2022.

Citra satelit Landsat 8 memiliki kemampuan dalam memperoleh informasi spasial dengan wilayah cakupan seluas 185 km x 185 km. Resolusi spasial citra satelit Landsat, yaitu 15 meter dan 30 meter untuk multispektral dan 100 meter untuk *thermal*. Sensor yang dimiliki oleh citra satelit Landsat 8 adalah *Operational Land Imager (OLI)* dan *Thermal Infrared Sensor (TIRS)*. Pada citra satelit Landsat 8 OLI, dapat mengidentifikasi lahan bervegetasi, sedangkan TIRS dapat mengidentifikasi suhu permukaan tanah (Giofandi & Sekarjati, 2020; Malik dkk., 2019; Nurhuda dkk., 2019; Somantri, 2021; Safitri, 2022).

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka pentingnya penelitian ini dimaksudkan untuk mengkaji fenomena *Urban Heat Island (UHI)* di Kota Cirebon. Disamping penelitian ini berguna untuk memperkaya materi kajian yang terfokus terhadap fenomena UHI di Kota Cirebon dan hasil dari

penelitian ini dapat dijadikan sebagai masukan bagi para *stakeholder* dalam perencanaan Kota Cirebon di masa mendatang.

## 1.2 Rumusan Masalah

Pesatnya pertumbuhan perkotaan dan jumlah penduduk di Kota Cirebon, mengakibatkan banyaknya lahan yang beralih fungsi menjadi kawasan terbangun. Dengan hal tersebut memicu terjadinya peningkatan suhu permukaan tanah yang mengakibatkan terjadinya fenomena UHI. Adapun rumusan masalah yang diperoleh dalam penelitian ini berdasarkan latar belakang diatas adalah:

1. Bagaimana perubahan kerapatan vegetasi di Kota Cirebon pada tahun 2016 dan 2022?
2. Bagaimana perubahan suhu permukaan tanah di Kota Cirebon pada tahun 2016 dan 2022?
3. Bagaimana hubungan antara kerapatan vegetasi terhadap fenomena *Urban Heat Island* (UHI) di Kota Cirebon?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah diuraikan, adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis perubahan kerapatan vegetasi di Kota Cirebon pada tahun 2016 dan 2022.
2. Menganalisis perubahan suhu permukaan tanah di Kota Cirebon pada tahun 2016 dan 2022.
3. Menganalisis hubungan antara kerapatan vegetasi terhadap fenomena *Urban Heat Island* (UHI) di Kota Cirebon.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yang terbagi menjadi 3 (tiga), yaitu manfaat dari segi teoritis, segi praktis dan manfaat dari segi kebijakan. Antara lain:

### 1.4.1 Manfaat Teoritis

- a. Sebagai sumbangan data atau informasi untuk pengelolaan dan perencanaan pembangunan daerah penelitian.

- b. Memberikan sumbangan pemikiran kepada peneliti lain yang ingin melakukan penelitian yang serupa.

#### **1.4.2 Manfaat Praktis**

- a. Bagi Penulis

Menambah wawasan serta memperkaya ilmu penginderaan jauh khususnya kajian mengenai fenomena *Urban Heat Island* (UHI).

- b. Bagi Universitas

Menjadi alternatif sebagai media pembelajaran dalam pengembangan ilmu penginderaan jauh mengenai analisis fenomena *Urban Heat Island* (UHI).

- c. Bagi Instansi

Menjadi rujukan dalam pengambilan keputusan untuk menetapkan kebijakan dengan melakukan upaya terkait fenomena *Urban Heat Island* (UHI), serta menjadi masukan bagi para *stakeholder* dalam perencanaan dan pengembangan Kota Cirebon kedepannya.

- d. Bagi Masyarakat

Memberi wawasan informasi terkait fenomena *Urban Heat Island* (UHI) yang terjadi di Kota Cirebon. Serta bisa dijadikan sebagai upaya mitigasi bagi masyarakat untuk menghadapi perubahan dan dampak dari fenomena *Urban Heat Island* (UHI) demi terciptanya kota yang nyaman, aman, dan efisien.

#### **1.4.3 Manfaat Kebijakan**

- a. Menjadikan upaya rekomendasi dan sebagai referensi tambahan bagi Pemerintah Kota Cirebon dalam penetapan kebijakan terkait fenomena *Urban Heat Island* (UHI) untuk memberikan kebijakan – kebijakan yang dapat menjadi solusi bagi masyarakat di Kota Cirebon.
- b. Informasi *Urban Heat Island* (UHI) dapat digunakan untuk berbagai keperluan, misalnya perencanaan tata guna ruang perkotaan dan konservasi lingkungan.

## 1.5 Definisi Operasional

Definisi operasional berkaitan dengan istilah untuk menghindari Beberapa tafsiran istilah – istilah yang digunakan dalam judul penelitian. Berdasarkan judul penelitian, definisi operasional dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut :

### 1.5.1 Analisis

Menurut Dwi Prastowo Darminto dan Rifka Jualianty (2002) analisis diartikan sebagai penguraian suatu pokok atas berbagai bagiannya dan penelaahan bagian itu sendiri, serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan.

Sehingga, dapat disimpulkan bahwa analisis merupakan suatu kegiatan dalam memperhatikan, mengamati, dan memecahkan masalah yang dilakukan seseorang.

### 1.5.2 *Urban Heat Island* (UHI)

*Urban Heat Island* (UHI) adalah daerah perkotaan dengan suhu yang tinggi relatif terhadap wilayah kurang berkembang atau daerah pedesaan sekitarnya (Coseo dan Larsen, 2014).

### 1.5.3 Kerapatan Vegetasi

Kerapatan vegetasi adalah sebaran spesies vegetasi yang hidup dalam luasan tertentu (Wahrudin, 2019).

### 1.5.4 Suhu Permukaan Tanah

Suhu permukaan tanah adalah suatu kondisi yang dikendalikan oleh keseimbangan energi permukaan, atmosfer, sifat termal dari permukaan, dan media bawah permukaan tanah (Becker dan Li, 1990 dalam Utomo, dkk, 2017).

### 1.5.5 Citra Landsat 8 OLI/TIRS

Citra Landsat 8 OLI/TIRS merupakan salah satu jenis citra satelit penginderaan jauh pasif yang memiliki sensor *Onboard Operational Land Imager* (OLI) dan *Thermal Infrared Sensor* (TIRS) dengan jumlah kanal sebanyak 11 buah. Sensor OLI memiliki 9 kanal (band 1 – 9) memiliki berbagai keunggulan yang

diberikan tergantung panjang rentang spektrum gelombang elektromagnetik yang ditangkap. Sedangkan sensor TIRS atau band *thermal* memiliki 2 kanal (band 10 dan 11) yang sangat bermanfaat untuk mendeteksi perbedaan suhu permukaan bumi dengan resolusi spasial 100 m (Ati, 2020).

## 1.6 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu merupakan upaya peneliti untuk membandingkan dan menemukan inspirasi baru untuk penelitian selanjutnya. Kajian terdahulu membantu penelitian dalam memposisikan penelitian serta menunjukkan keaslian dari penelitian. Pada bagian ini, dicantumkan berbagai hasil dari penelitian terdahulu terkait dengan penelitian yang hendak dilakukan, kemudian dibuat ringkasan, baik penelitian yang sudah terpublikasikan atau belum terpublikasikan (jurnal, skripsi, dan sebagainya).

Pada penelitian terdahulu, beberapa penelitian yang sejenis pernah dilakukan sebelumnya. Namun penulis mengangkat beberapa penelitian sebagai referensi dalam memperkaya bahan kajian pada penelitian penulis.

Adapun beberapa penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya adalah mengenai UHI yang telah banyak dilakukan peneliti di beberapa kota besar di Indonesia. Salah satu kajian tersebut adalah analisis hubungan perubahan tutupan lahan terhadap suhu permukaan terkait fenomena UHI menggunakan citra landsat di Kota Surakarta (Putra, 2018). Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa perubahan tutupan lahan dan indeks vegetasi memiliki korelasi dengan suhu permukaan. Selain itu, perbedaan suhu permukaan tanah di pusat perkotaan Kota Surakarta dengan daerah *sub urban* menjadi indikator kuat terjadinya UHI di kota tersebut.

Dalam penelitian yang telah dilakukan terkait analisis perubahan distribusi UHI di Kota Surabaya menggunakan citra satelit Landsat multitemporal (Pratiwi, 2020). Pada hasil menunjukkan area yang terdampak UHI cenderung berada di tengah atau pusat Kota Surabaya dengan menggunakan 2 metode yang telah dilakukan, yaitu metode ambang batas dan metode *hot spot analysis* (Getis-Ord  $G_i^*$ ). Penelitian serupa yang dilakukan terkait fenomena UHI di Kota Surakarta (Qurniawan, 2021) hasil menunjukkan bahwa UHI di Kota Surakarta terjadi secara fluktuatif di setiap tahun penelitian yaitu  $3,2^{\circ}\text{C}$  pada tahun 2000,  $3,0^{\circ}\text{C}$  pada tahun 2010, dan  $4,3^{\circ}\text{C}$  pada tahun 2019. Serta hasil uji regresi menunjukkan bahwa kerapatan vegetasi adalah negatif atau berbanding terbalik dengan UHI.

Dalam studi penelitian dalam meneliti variasi spasiotemporal tanah suhu permukaan (LST) di CMA, Sri Lanka terkait fenomena SUHI menggunakan data Landsat juga telah dilakukan (Ranagalage, 2017). Pada hasilnya menunjukkan bahwa terdapat korelasi yang signifikan dari LST dengan NDVI dan NDBI. Selain itu juga, dalam penelitian mengidentifikasi area kritis lingkungan berdasarkan LST dan NDVI yang sebagian besar area kritis lingkungan terletak di pusat bisnis distrik (CBD), pelabuhan, dan sepanjang jaringan transportasi utama.

Penelitian tentang dinamika suhu permukaan dan kerapatan vegetasi juga pernah dilakukan di Kota Cirebon dan Semarang (Dede dkk., 2019; Almy dan Prasetya, 2021). Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa tiap tahun terjadi peningkatan suhu permukaan yang disertai dengan menurunnya area bervegetasi rapat. Penelitian ini juga menunjukkan korelasi negatif yang signifikan antara suhu permukaan dan kerapatan vegetasi. Suhu permukaan tertinggi terpusat pada CBD, pelabuhan, area rawan kemacetan, kawasan industri, dan terminal.

Selain itu, penelitian lainnya terkait pengaruh kerapatan vegetasi terhadap suhu permukaan dan keterkaitannya dengan fenomena UHI (Dewi Miska, dkk., 2020) menunjukkan hasil bahwa kerapatan vegetasi mempunyai korelasi dengan nilai LST. Hasil korelasi dari analisis *pearson* yang didapatkan antara kerapatan vegetasi terhadap suhu permukaan menghasilkan nilai -0,744. Fenomena UHI terjadi di pusat Kota Mataram dapat dilihat dengan adanya nilai UHI yaitu 0 – 10°C. Semakin besar nilai UHI, semakin tinggi perbedaan LST nya.

Berdasarkan tabel penelitian terdahulu, terdapat persamaan dan perbedaan antara penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti terdahulu. Persamaan penelitian ini menggunakan algoritma yang sama, yaitu LST dan NDVI. Penelitian ini mengkaji terkait fenomena UHI yang didapat berdasarkan hasil dari algoritma LST. Selain itu, persamaan lainnya untuk mengetahui suatu hubungan, penelitian ini menggunakan analisis uji regresi linear sederhana yang mencari hubungan antara UHI dengan NDVI.

Meskipun penelitian mengenai UHI telah dilakukan dalam beberapa penelitian, namun penelitian ini tidak memiliki kesamaan dengan penelitian terdahulu. Terdapat perbedaan dari penelitian terdahulu, yaitu waktu dan lokasi penelitian, serta data perekaman citra yang digunakan berupa data citra Landsat 8 OLI/TIRS tahun 2016 dan 2022. Sehingga, dalam hal ini penelitian terdahulu dijadikan sebagai acuan dan perbandingan untuk melihat gap atau kekosongan penelitian untuk melengkapi perkembangan dalam hal keilmuan geografi. Penelitian ini mengisi kekosongan dalam hal perubahan LST dan NDVI dalam mempengaruhi fenomena UHI yang terjadi. Berikutnya penelitian ini juga akan mengetahui tingkat hubungan algoritma dengan pendekatan statistik spasial. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada fenomena UHI dengan menggunakan citra Landsat 8 OLI/TIRS dengan rentang tahun 2016 dan 2022.

Tabel 1. Penelitian Terdahulu

No	Nama	Tahun	Judul	Masalah	Tujuan	Metode	Hasil
1.	Arfina Kusuma Putra, Abdi Sukmono, Bandi Sasmito	2018	Analisis Hubungan Perubahan Tutupan Lahan Terhadap Suhu Permukaan Terkait Fenomena <i>Urban Heat Island</i> Menggunakan Citra Landsat (Studi Kasus : Kota Surakarta)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagaimana perkembangan tutupan lahan Kota Surakarta secara periodik pada tahun 1997, 2007, dan 2017?</li> <li>2. Bagaimana perkembangan suhu permukaan Kota Surakarta secara periodik pada tahun 1997, 2007, dan 2017?</li> <li>3. Bagaimana hubungan antara perubahan tutupan lahan dengan suhu permukaan di Kota Surakarta?</li> <li>4. Apakah terjadi Urban Heat Island di Kota Surakarta pada rentang waktu tahun 1997, 2007, dan 2017?</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengetahui perkembangan tutupan lahan Kota Surakarta secara periodik pada tahun 1997, 2007, dan 2017.</li> <li>2. Mengetahui perkembangan suhu permukaan Kota Surakarta secara periodik pada tahun 1997, 2007, dan 2007.</li> <li>3. Mengetahui hubungan antara perubahan tutupan lahan dengan suhu permukaan di Kota Surakarta.</li> <li>4. Mengetahui apakah terjadi Urban Heat Island di Kota Surakarta pada rentang waktu tahun 1997, 2007, dan 2017.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengetahui perkembangan tutupan lahan dilakukan klasifikasi terbimbing (<i>Supervised Classification</i>).</li> <li>2. Analisis pengolahan data suhu menggunakan algoritma <i>Mono Window Brightness Temperature</i>.</li> <li>3. Korelasi nilai indeks vegetasi dan perubahan tutupan lahan menggunakan analisis korelasi spasial dan uji regresi linear sederhana.</li> <li>4. Penentuan <i>urban heat island</i> (UHI) dalam penelitian ini lebih mengacu pada hasil dari pengolahan <i>Land Surface Temperature</i> (LST)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tutupan lahan pada kelas lahan terbangun mengalami perubahan yang signifikan dari tahun ke tahun, yaitu terjadi kenaikan yang signifikan dari tahun 1997 sebesar 3.403,440 Ha menjadi sebesar 4.257,360 Ha pada tahun 2007, sedangkan dari tahun 2007 ke tahun 2017 mengalami kenaikan yang sangat signifikan dari sebesar 4.257,360 Ha menjadi 6.325,200 Ha.</li> <li>2. Pada tahun 1997 hanya terdapat empat kelas suhu yakni suhu 21°C – 24°C sampai dengan suhu 30°C – 33°C. Di tahun 2007 kelas suhu bertambah sampai dengan suhu 36°C – 39°C, akan tetapi kelas suhu terendah menjadi 15°C – 18°C. Kemudian pada tahun 2017 kelas suhu terendah meningkat menjadi 24°C – 27°C dengan kelas suhu tertinggi</li> </ol>

							<p>mencapai 48°C – 51°C.</p> <p>3. Hasil uji regresi sederhana antara perubahan luas lahan terbangun terhadap suhu permukaan menghasilkan nilai koefisien determinasi (R<sup>2</sup>) sebesar 99,8%. Hasil analisis korelasi spasial antara nilai indeks vegetasi dengan suhu permukaan menghasilkan nilai korelasi sebesar 66,63% untuk tahun 1997 dengan tahun 2007, dan 17,53% untuk tahun 2007 dengan tahun 2017.</p> <p>4. Fenomena UHI terjadi di Kota Surakarta pada tahun 1997, 2007, dan 2017. Selisih suhu rata-rata di daerah pusat kota dan daerah pinggiran kota sebesar ± 1-2°C. Tahun 1997 UHI hanya terjadi di beberapa titik wilayah di pusat Kota Surakarta dengan total luas 36,54 Ha. Tahun 2007 urban heat island terjadi di seluruh wilayah Kota Surakarta dengan total luas mencapai 2.343,33 Ha. Kemudian pada tahun 2017 UHI juga terjadi di seluruh wilayah Kota Surakarta</p>
--	--	--	--	--	--	--	--

2.	Arik Yumna Pratiwi dan Lalu Muhamad Jaelani	2020	Analisis Perubahan Distribusi Urban Heat Island (UHI) di Kota Surabaya Menggunakan Citra Satelit Landsat Multitemporal	Perubahan tutupan lahan di Kota Surabaya berdampak pada kondisi iklim dan cuaca di kawasan perkotaan sehingga menyebabkan terjadinya fenomena <i>Urban Heat Island</i> (UHI). Pemantauan fenomena ini diperlukan di perkotaan yang mengalami perkembangan pesat, termasuk di Kota Surabaya. Pada penelitian tersebut akan menganalisis perubahan distribusi <i>Urban Heat Island</i> (UHI) di Kota Surabaya pada tahun 2002, 2014, dan 2019 menggunakan Citra Landsat 7 (ETM+) dan Citra Landsat 8 (OLI/TIRS).	Untuk menganalisis perubahan distribusi <i>Urban Heat Island</i> (UHI) di Kota Surabaya menggunakan Citra Landsat 7 dan 8 pada tahun 2002, 2014, dan 2019.	Untuk melakukan analisis <i>Land Surface Temperature</i> (LST) menggunakan metode <i>Single-Channel Algorithm</i> , kemudian dilakukan analisis distribusi UHI dengan metode Ambang Batas dan <i>Hot Spot Analysis</i> .	Hasilnya didapatkan nilai suhu permukaan rata-rata Kota Surabaya untuk tahun 2002, 2014, dan 2019 secara berurutan sebesar 29,094°C; 26,889°C; dan 27,130°C. Uji korelasi <i>Pearson Product Moment</i> dilakukan antara LST dengan suhu lapangan, diperoleh hasil koefisien korelasi (Rxy) sebesar 0,449. Terakhir, dari peta distribusi UHI metode Ambang Batas, luas area yang terdampak UHI selalu mengalami penurunan dari tahun 2002 ke 2014, dan 2014 ke 2019 dengan luas penurunan masing-masing sebesar 0,760 km <sup>2</sup> dan 7,995 km <sup>2</sup> . Hal yang sama juga terjadi untuk metode <i>Hot Spot Analysis</i> , dengan luas penurunan pada tahun 2002 ke 2014, dan 2014 ke 2019 sebesar 2,027 km <sup>2</sup> dan 31,168 km <sup>2</sup>
3.	Moh. Dede, Galuh Putri Pramulatsih, Yanuar Rizky Ramadhan, Millary Agung	2019	Dinamika Suhu Permukaan dan Kerapatan Vegetasi di Kota Cirebon	Kajian terhadap dinamika suhu udara dan kerapatan vegetasi di Kota Cirebon perlu diperhatikan dengan seksama karena berkaitan dengan <i>urban resilience</i> .	Menganalisis pola dinamika suhu permukaan dan kerapatan vegetasi di Kota Cirebon selama periode 20 tahun.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penentuan nilai suhu permukaan (LST) diperoleh dengan menggunakan <i>radiative transfer equation</i></li> <li>2. Penentuan nilai kerapatan vegetasi dengan metode NDVI melibatkan kanal (band) merah (red) dan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sepanjang tahun 1998 hingga 2018 terjadi peningkatan suhu permukaan sebesar 1.18°C yang disertai dengan menurunnya area bervegetasi rapat hingga 12.683 km<sup>2</sup></li> </ol>

	Widiawaty, Amniar Ati					inframerah jarak dekat (NIR). 3. Akurasi pengamatan suhu permukaan dan kerapatan vegetasi dari citra Landsat diperoleh dengan cara membandingkan kedua nilai tersebut dengan hasil dari citra MODIS Terra / Aqua	2. Penelitian ini menunjukkan korelasi negatif yang signifikan antara suhu permukaan dan kerapatan vegetasi di Kota Cirebon. Suhu permukaan tertinggi terpusat pada CBD, pelabuhan, area rawan kemacetan, kawasan industri, dan terminal
4.	Manjula Ranagalage, Ronald C. Estoque, Yuji Murayama	2017	An Urban Heat Island Study of the Colombo Metropolitan Area, Sri Lanka, Based on Landsat Data (1997–2017)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Studi terkait pembentukan SUHI di Colombo Metropolitan Area (CMA) selama dua dekade terakhir masih kurang.</li> <li>2. Penelitian ini menguji hubungan antara LST dan beberapa variabel seperti NDVI dan NDBI, dan memantau perubahan spatio temporal dalam nilai ECI di CMA.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengkaji pola spatiotemporal LST pada Colombo Metropolitan Area (CMA) menggunakan data Landsat (1997–2017) dalam konteks fenomena SUHI.</li> <li>2. Mengidentifikasi area kritis lingkungan berdasarkan LST dan NDVI.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Deteksi perubahan suhu menggunakan LST</li> <li>2. Penentuan nilai kerapatan vegetasi menggunakan NDVI dan kerapatan bangunan menggunakan NDBI</li> <li>3. Indeks Kekritisan Lingkungan (ECI) digunakan untuk mengidentifikasi area kritis lingkungan berdasarkan rasio antara LST dan NDVI</li> <li>4. Metode urban rural gradient untuk menentukan pola spasial rata-rata LST, NDVI, NDBI dan ECI di CMA pada tahun 1997, 2007 dan 2017</li> <li>5. Analisis statistik menggunakan analisis regresi linier untuk menentukan hubungan antara LST dan NDVI,</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pada 7 Februari 1997, LST dalam CMA berkisar antara 21,06–34,86 °C, dengan rata-rata 26,98 °C. Pada 2 Januari 2007, pada kisaran 21,10 °C dan 34,02 °C, dengan rata-rata 26,96 °C. Pada 13 Januari 2017, suhu berkisar antara 22,31–35,94 °C, dengan rata-rata 28,62 °C.</li> <li>2. Nilai NDVI berkisar dari 0,74 hingga 0,84 pada tahun 1997, 0,36 hingga 0,77 pada tahun 2007 dan 0,25 hingga 0,81 pada tahun 2017. Sedangkan nilai NDVI berkisar dari 0,74 hingga 0,84 pada tahun 1997, 0,36 hingga 0,77 pada tahun 2007 dan 0,25 hingga 0,81 pada tahun 2017.</li> <li>3. Pada tahun 1997, 0,6% dari daerah penelitian memiliki</li> </ol>

						dan antara LST dan NDBI.	<p>nilai ECI sangat tinggi, 1,5% memiliki nilai tinggi, dan 7,3% memiliki nilai sedang. Pada tahun 2007, 2,3% memiliki nilai sangat tinggi, 3,7% memiliki nilai tinggi, dan 10,1% memiliki nilai sedang. Dan di tahun 2017, 1,2% memiliki nilai sangat tinggi, 4,0% memiliki nilai tinggi, dan 14,4% memiliki nilai sedang.</p> <p>4. Sepanjang gradien perkotaan-pedesaan dari CMA, dapat diamati bahwa rata-rata LST memiliki banyak peningkatan yang lebih tinggi selama periode 2007–2017 dibandingkan periode 1997–2007</p> <p>5. Menemukan korelasi signifikan LST dengan NDVI (negatif) dan NDBI (positif) (<math>p &lt; 0,001</math>) di ketiga titik waktu.</p>
5.	Dewi Miska Indrawati, Suharyadi, Prima Widayani	2020	Analisis Pengaruh Kerapatan Vegetasi Terhadap Suhu  Permukaan Pengaruh Kerapatan Vegetasi Terhadap Suhu	Semakin meningkatnya peningkatan urbanisasi yang terjadi di perkotaan akan menyebabkan perubahan penutup lahan, dari awalnya daerah bervegetasi berubah menjadi lahan terbangun. Oleh karena itu, akan memicu peningkatan suhu dan	Untuk mengetahui hubungan kerapatan vegetasi dengan kondisi suhu permukaan yang ada di wilayah penelitian dan memetakan fenomena UHI di Kota Mataram.	Metode memperoleh data kerapatan vegetasi menggunakan transformasi NDVI, dan data suhu menggunakan LST dengan metode <i>Split Window Algorithm</i> (SWA) dan identifikasi fenomena <i>urban heat island</i> .	Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan kerapatan vegetasi mempunyai korelasi dengan nilai LST. Hasil korelasi dari analisis pearson yang didapatkan antara kerapatan vegetasi terhadap suhu permukaan menghasilkan nilai -0,744.

			Permukaan dan Keterkaitannya Dengan Fenomena UHI	menyebabkan adanya fenomena UHI di kota Mataram.			Fenomena UHI terjadi di pusat Kota Mataram dapat dilihat dengan adanya nilai UHI yaitu 0-10°C. Semakin besar nilai UHI, semakin tinggi perbedaan LST nya.
6.	Almy Faturahim Nur Insan, F. V. Astrolabe Sian Prasetya	2021	Sebaran Land Surface Temperature Dan Indeks Vegetasi Di Wilayah Kota Semarang Pada Bulan Oktober 2019	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pesatnya perkembangan lahan terbangun dapat menyebabkan terjadinya peningkatan suhu permukaan perkotaan dan kurangnya vegetasi.</li> <li>2. Suhu udara ekstrim yang melanda Kota Semarang disebabkan karena posisi matahari berada tepat di garis khatulistiwa. Secara otomatis, hal ini membuat sinar matahari langsung mengenai sebagian wilayah di Indonesia bagian barat khususnya Kota Semarang.</li> <li>3. Penyebab lainnya, tingginya temperatur udara kota juga disebabkan karena pada bulan Oktober wilayah Kota Semarang memasuki musim kemarau panjang. Tidak hanya itu cuaca ekstrem di Kota Semarang juga dipicu oleh faktor kepadatan penduduk.</li> </ol>	Untuk mengetahui tingkat sebaran Land Surface Temperature (LST) dan indeks vegetasi di Kota Semarang di bulan Oktober 2019	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perhitungan suhu permukaan dilakukan menggunakan algoritma LST</li> <li>2. Kerapatan vegetasi diperoleh menggunakan metode NDVI</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dari hasil LST diperoleh, nilai LST di Kota Semarang pada tanggal 15 Oktober 2019 memiliki nilai Land Surface Temperature tertinggi 40,38 °C dan nilai Land Surface Temperature terendah 13,63 °C dan untuk nilai Land Surface Temperature di Kota Semarang tanggal 31 Oktober 2019 memiliki nilai Land Surface Temperature tertinggi 40,18 °C dan nilai Land Surface Temperature terendah 13,66 °C.</li> <li>2. Sedangkan hasil dari nilai Indeks Vegetasi di Kota Semarang pada tanggal 15 Oktober 2019 dengan Indeks Vegetasi tertinggi 0,604 dan Indeks Vegetasi terendah -0,596 dengan luas lahan vegetasi 18232,777 Ha dan luas lahan non</li> </ol>

							vegetasi 20350,098 Ha dan untuk nilai Indeks Vegetasi di Kota Semarang pada tanggal 31 Oktober 2019 dengan Indeks Vegetasi tertinggi 0.601 dan Indeks Vegetasi terendah -0.577 dengan luas lahan vegetasi 16002,222 Ha dan luas lahan non vegetasi 22579,881 Ha.
7.	Ari Qurniawan	2020	Pemanfaatan Citra Landsat Untuk Analisis Fenomena Urban Heat Island (UHI) di Kota Surakarta	Kota Surakarta mengalami tren kenaikan suhu dari tahun 2012 hingga 2015 dan mengalami penurunan di tahun 2016. Kenaikan suhu di Kota Surakarta akan mempengaruhi keberadaan fenomena Urban Heat Island.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menganalisis tren fenomena UHI di Kota Surakarta pada tahun 2000, 2010, dan 2019.</li> <li>2. Mengidentifikasi hubungan kerapatan vegetasi terhadap UHI di Kota Surakarta.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ekstraksi LST, kalkulasi UHI, dan juga NDVI.</li> <li>2. Uji regresi dilakukan dengan membandingkan suhu UHI dengan kelas kerapatan vegetasi.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. UHI di kota Surakarta terjadi secara fluktuatif di setiap tahun penelitian yaitu 3,2°C pada tahun 2000, 3,0°C pada tahun 2010, dan 4,3°C pada tahun 2019.</li> <li>2. Hasil uji regresi menunjukkan bahwa kerapatan vegetasi adalah negatif atau berbanding terbalik dengan UHI. Nilai R<sup>2</sup> pada tahun 2000 sebesar 52%, sedangkan pada tahun 2010 sebesar 72%, dan tahun 2019 sebesar 44%.</li> </ol>
8.	Nadhilah Nurina Nissa	2023	Analisis Fenomena <i>Urban Heat Island</i> di Kota Cirebon Menggunakan Citra Landsat 8 OLI/TIRS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagaimana perubahan kerapatan vegetasi di Kota Cirebon pada tahun 2016 dan 2022?</li> <li>2. Bagaimana perubahan suhu permukaan tanah di Kota Cirebon pada tahun</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menganalisis perubahan kerapatan vegetasi di Kota Cirebon pada tahun 2016 dan 2022.</li> <li>2. Menganalisis perubahan suhu permukaan tanah di Kota Cirebon pada tahun</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perhitungan Indeks Kerapatan Vegetasi (NDVI)</li> <li>2. Perhitungan Suhu Permukaan tanah (LST)</li> <li>3. Regresi linear sederhana</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perubahan kerapatan vegetasi diperoleh secara nilai kerapatan vegetasi menurun pada tahun 2022 dibandingkan dengan tahun 2016.</li> <li>2. Hasil pengolahan LST</li> </ol>

				<p>2016 dan 2022?</p> <p>3. Bagaimana hubungan kerapatan vegetasi terhadap fenomena <i>Urban Heat Island</i> (UHI) di Kota Cirebon ?</p>	<p>2016 dan 2022.</p> <p>3. Menganalisis hubungan kerapatan vegetasi terhadap fenomena <i>Urban Heat Island</i> (UHI) di Kota Cirebon.</p>		<p>terdapat perubahan pada tahun 2016 dan 2022 yaitu terjadinya penurunan nilai minimum dan maksimum pada tahun 2022 dibandingkan pada tahun 2016.</p> <p>3. Hasil uji regresi linear sederhana pada tahun 2016 diperoleh nilai <math>R^2 = 0,4116</math>, sedangkan pada tahun 2022 nilai <math>R^2 = 0,2386</math>. Nilai koefisien kerapatan vegetasi bernilai negatif, sehingga memiliki pengaruh berbanding terbalik dengan UHI yang berarti semakin tinggi kerapatan vegetasinya maka nilai UHI semakin rendah.</p>
--	--	--	--	--	--	--	---