

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kota Surabaya merupakan salah satu kota terbesar yang ada di Indonesia yang mengalami perkembangan urbanisasi yang pesat. Hal ini berdampak pada terjadinya perubahan lahan bervegetasi menjadi lahan terbangun. Berkurangnya lahan bervegetasi menyebabkan terjadi fenomena *Urban Heat Island* (UHI) (Valentin *et al.*, 2023). UHI merupakan suatu kondisi dimana pusat kota memiliki suhu yang lebih tinggi dari pada wilayah pinggiran kota yang memiliki nilai suhunya mencapai 3 -10°C (Zakir *et al.*, 2018). Terjadinya UHI dikarenakan peningkatan jumlah penduduk yang akan meningkatkan permintaan pembangunan akibat dampak urbanisasi yang berdampak pada perubahan lahan vegetasi sebagai penyerapan air menjadi lahan terbangun sehingga permukaan tidak dapat menyerap air (Valentin *et al.*, 2023). Proses urbanisasi memiliki dampak buruk terhadap lingkungan seperti perubahan lahan yang memiliki pengaruh unsur fisik, biologi, dan kimia dalam ekosistem yang akan berkontribusi terhadap perubahan iklim (Wirayuda *et al.*, 2023). Perubahan iklim dalam wilayah perkotaan menyebabkan fenomena pemanasan suhu perkotaan yang mempengaruhi wilayah perkotaan akan lebih panas dibandingkan wilayah pedesaan, fenomena ini disebut sebagai UHI (Wirayuda *et al.*, 2023).

Faktor lain penyebab UHI yaitu perubahan tutupan lahan dari kawasan alami menjadi kawasan lahan terbangun (Wirayuda *et al.*, 2023). Perubahan lahan vegetasi menjadi lahan pemukiman, tambak, dan perkebunan yang dianggap sebagai penghasil aspek ekonomi sehingga menjadikan faktor utama rusaknya ekosistem mangrove. Aktivitas perubahan lahan mangrove tanpa disadari juga merupakan salah satu penyebab perubahan iklim global (Hamzah *et al.*, 2021). Kawasan pesisir memiliki karakteristik lingkungan yang ditentukan oleh interaksi antara proses fisik dan aktivitas manusia. Wilayah pesisir yang memiliki dampak akibat aktivitas manusia adanya pembangunan serta ekstraksi air tanah yang menyebabkan penurunan permukaan tanah atau *land subsidence* (Marfai *et al.*, 2011). Kawasan pesisir memiliki ancaman gelombang dan badai yang semakin meningkat akibat pesatnya pembangunan yang berakibat perubahan iklim dikarenakan berkurangnya habitat mangrove. Penurunan tutupan vegetasi mangrove secara bertahap dan meningkatnya pembangunan perkotaan menyebabkan peningkatan konsentrasi CO<sub>2</sub> di atmosfer yang mempengaruhi

energi bumi dan iklim sehingga mengakibatkan kenaikan suhu permukaan tanah dan suhu permukaan laut (Alam *et al.*, 2022).

Fenomena UHI terbagi menjadi dua jenis yaitu *Atmospheric Urban Heat Island* dan *Surface Urban Heat Island* (SUHI). UHI atmosfer terjadi pada atmosfer yang ditandai dengan suhu udara yang lebih tinggi di perkotaan dibanding pedesaan SUHI terjadi pada permukaan bumi yang ditentukan oleh perbedaan suhu, oleh karena itu deteksi pulau panas di perkotaan permukaan diidentifikasi melalui suhu permukaan tanah (UHI). Vegetasi memiliki dampak penting bagi UHI karena memiliki pengaruh dalam menurunkan suhu permukaan serta udara dalam proses evaporasi (Wirayuda *et al.*, 2023). Pada daerah pusat kota memiliki suhu yang lebih tinggi disebabkan adanya penyerapan radiasi yang kuat oleh lahan terbangun karena terdapat perbedaan termal seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dan meningkatnya jumlah penggunaan transportasi yang menyebabkan meningkatnya fenomena UHI (Rushayati *et al.*, 2018). Perubahan area tutupan lahan sebagai tempat penyerapan air memiliki konsekuensi yang akan menyebabkan lahan menjadi kedap air yang dapat mengubah pola sistematis iklim perkotaan, khususnya perubahan peningkatan suhu permukaan dan udara (Dutta *et al.*, 2019). Peningkatan suhu permukaan dan udara menyebabkan perubahan permukaan perkotaan yang menyebabkan berkumpulnya suhu panas lebih lama di permukaan tanah yang menyebabkan suhu permukaan tanah di perkotaan meningkat yang mengakibatkan tingginya fenomena Urban Heat Island (Rihan *et al.*, 2021).

Kenaikan suhu di Kota Surabaya memiliki perbedaan suhu di Kota Surabaya dengan wilayah di sekitarnya menjadi lebih besar, kenaikan suhu diiringi dengan kecenderungan intensitas UHI yang semakin meningkat dan luasan area yang terdampak semakin besar (Jatayu & Susetyo, 2018). Pada tahun 2011 wilayah Kota Surabaya yang berdampak UHI semakin bertambah luas yang memiliki pola acak di wilayah Surabaya Barat dan Surabaya Timur. Perubahan suhu permukaan pada tahun 1994 hingga 2011 mengalami pola perubahan yang mengikuti perkembangan wilayah terbangun. Arah perubahan yang berdampak UHI tinggi mengelompok di pusat kota dari arah utara ke selatan Kota Surabaya. UHI yang terjadi pada tahun 2000 hingga 2011 mengalami perluasan ke arah barat sampai timur Kota Surabaya (Sobrin dan Fatimah, 2015).

Penelitian ini berlokasi di Wilayah Kota Surabaya dimana dalam beberapa tahun terakhir mengalami perkembangan yang cukup pesat dan meningkatnya pembangunan gedung-gedung. Kota Surabaya mengalami fenomena UHI yang memiliki rata-rata suhu minimum 24°C dan rata-rata suhu maksimum 35°C dengan rata-rata suhu permukaan sebesar 31°C (Jatayu & Susetyo, 2018). Kenaikan suhu di Surabaya membuat adanya perbedaan temperatur Kota Surabaya dengan daerah sekitarnya menjadi lebih besar. Intensitas *Urban Heat Island* cenderung naik apabila suhu disekitar kota naik dan luasan area yang terdampak juga semakin besar (Jatayu & Susetyo, 2018). Kota Surabaya memiliki wilayah mangrove yang terindikasi mengalami kerusakan. Tingkat kerusakan mangrove paling parah terjadi pada area Pantai Timur Surabaya (Pamurbaya) (Amdani, 2022). Kerusakan mangrove pada area Pamurbaya diakibatkan oleh tingginya alih fungsi lahan yang beralih menjadi perumahan dan gedung apartemen, apabila kerusakan mangrove terus terjadi maka Kota Surabaya akan kehilangan hutan mangrove sehingga menyebabkan terjadinya peningkatan suhu permukaan (Syamsu *et al.*, 2018).

Semakin meningkatnya alih fungsi lahan bervegetasi menjadi lahan terbangun diakibatkan oleh tingginya urbanisasi di Kota Surabaya sehingga memicu kenaikan *Land Surface Temperature* Kota Surabaya. Tingginya Nilai kerapatan Mangrove akan menunjukkan bahwa mangrove yang memiliki vegetasi lebat akan mempengaruhi persebaran LST di Kota Surabaya khususnya pada kawasan pesisir hutan Mangrove (D. R. Kurniawan *et al.*, 2023). Oleh karena itu penelitian ini perlu dilakukan sebagai salah satu bentuk pengendalian dampak peningkatan suhu di Kota Surabaya karena semakin mengecilkan luasan mangrove, dengan memanfaatkan teknologi penginderaan jauh dengan menggunakan data Citra Landsat untuk melakukan identifikasi perubahan penggunaan lahan dan *Land Surface Temperatur*.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini berdasarkan latar belakang diatas adalah :

1. Bagaimana perubahan tutupan lahan mangrove berdasarkan citra saelit tahun 1994 – 2023.
2. Bagaimana pola perubahan UHI dan LST di kawasan pesisir hutan mangrove Surabaya.

3. Bagaimana hubungan perubahan tutupan lahan mangrove terhadap perubahan LST dan UHI di Kota Surabaya.

### **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Wilayah kajian berada pada daerah hutan mangrove Kota Surabaya sebagai tempat studi yang diindikasikan mengalami perluasan fenomena LST dan UHI.
2. Analisis LST dan UHI menggunakan data citra landsat pada bulan-bulan terjadinya musim kemarau dengan interval 5 tahun sekali.
3. Analisis UHI dilakukan dengan mengidentifikasi intensitas UHI yang diinterpretasikan sebagai *Urban Thermal Field Variance Index* (UTFVI).

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Menganalisis perubahan tutupan lahan mangrove berdasarkan citra satelit dengan kurun waktu 30 tahun.
2. Menganalisis pola perubahan UHI dan LST dikawasan pesisir hutan mangrove.
3. Mengetahui pola hubungan antara perubahan tutupan lahan mangrove terhadap pola fenomena UHI dan LST di Kota Surabaya pada tahun 1994 hingga tahun 2023.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Hasil penelitian ini bermanfaat untuk melengkapi kajian Urban Heat Island di Kota Surabaya khususnya hubungan dengan pengaruh perubahan tutupan lahan mangrove terhadap suhu udara selama 30 tahun terakhir.
2. Hasil penelitian diharapkan dapat bermanfaat dan menjadi masukan terhadap stakeholder sebelum memulai perencanaan dan pengembangan wilayah Kota Surabaya terhadap pentingnya ekosistem mangrove bagi wilayah pesisir.