

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Area pemukiman merupakan kawasan yang berkembang dengan pesat dengan segala aktivitasnya. Perkembangan ini berhubungan terhadap pertumbuhan dan kepadatan penduduknya. Kondisi ini dapat dilihat dari perkembangan pola bermukim di kawasan pinggiran Kota Surabaya, khususnya di Kabupaten Sidoarjo sebagai daerah yang berbatasan langsung dengan Kota Surabaya. Laju pertumbuhan penduduk di Kabupaten Sidoarjo menyebabkan kebutuhan lahan semakin meningkat tiap tahunnya. Faktor tersebut memicu terjadinya perpindahan penduduk dari satu wilayah ke wilayah lain untuk memenuhi kebutuhannya. Akibatnya, permasalahan baru di tingkat kota harus memenuhi kebutuhan penduduknya (Resantie dkk., 2021).

Menurut Badan Pusat Statistik (2024), jumlah penduduk Sidoarjo mencapai 2.114.588 jiwa. Angka ini terus mengalami peningkatan sejak tahun 2010 yaitu sebesar 14.000 jiwa setiap tahunnya seiring dengan pertumbuhan ekonomi dan infrastruktur di Sidoarjo. Dampak dari pertumbuhan di Sidoarjo menyebabkan penggunaan lahan menjadi tidak terkendali. Sehingga berdampak pada daerah sekitarnya yang menyebabkan lahan semakin banyak digunakan untuk lahan terbangun (Badan Pusat Statistik, 2024; Pratama dkk., 2022).

Perubahan alih fungsi lahan dari lahan bervegetasi ke lahan terbangun, menyebabkan kondisi daerah di Sidoarjo mengalami kekritisian lingkungan. Lingkungan yang kritis dapat berdampak negatif pada peningkatan suhu permukaan dan berkurangnya lahan hijau. Sehingga hal tersebut dapat memicu timbulnya bencana seperti kejadian longsor dan banjir (Indrayani dkk., 2023).

Analisis kekritisian lingkungan dapat dilakukan dengan mengidentifikasi daerah-daerah yang berdampak pada perubahan suhu permukaan menjadi salah satu faktor yang menentukan tingkat kekritisian lingkungan tersebut. Kekritisian lingkungan dapat dideteksi dengan

menggunakan metode penginderaan jauh. Metode tersebut adalah *Environmental Criticality Index* (ECI). Tingkat kekritisian lingkungan dengan menggunakan algoritma *Environmental Criticality Index* (ECI) dapat dihitung dengan menggunakan 4 (empat) parameter, yaitu *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI), *Normalized Difference Built-Up Index* (NDBI), *Modified Normalized Difference Water Index* (MNDWI), dan *Land Surface Temperature* (LST). Dengan menggunakan keempat parameter tersebut, diharapkan dapat diketahui hasil analisis kekritisian lingkungan di Kabupaten Sidoarjo terutama pada tahun 2016, 2020, dan 2024 (Indrayani dkk., 2023).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, perlu diketahui tentang analisis kekritisian lingkungan akibat perubahan alih fungsi lahan bervegetasi ke lahan terbangun serta dampaknya pada perubahan suhu permukaan di tahun 2016, 2020, dan 2024 dengan menggunakan algoritma *Environmental Criticality Index* (ECI) dengan studi kasus di Kabupaten Sidoarjo. Dalam rentang tahun 2016, 2020, dan 2024 di Kabupaten Sidoarjo mengalami cukup banyak perubahan alih fungsi lahan dari lahan bervegetasi ke lahan terbangun.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perubahan indeks vegetasi, indeks terbangun, indeks air, dan suhu permukaan Kabupaten Sidoarjo secara periodik pada tahun 2016, 2020, dan 2024?
2. Bagaimana analisis indeks kekritisian lingkungan menggunakan algoritma *Environmental Criticality Index* (ECI) Kabupaten Sidoarjo pada tahun 2016, 2020, dan 2024?

## **1.3. Tujuan dan Manfaat**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui perubahan indeks vegetasi, indeks terbangun, indeks air, dan suhu permukaan Kabupaten Sidoarjo secara periodik pada tahun 2016, 2020, dan 2024.

2. Mengetahui indeks kekritisian lingkungan menggunakan algoritma *Environmental Criticality Index* (ECI) Kabupaten Sidoarjo pada tahun 2016, 2020, dan 2024.

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Menyajikan informasi perubahan indeks vegetasi, indeks terbangun, indeks air, dan suhu permukaan Kabupaten Sidoarjo secara periodik pada tahun 2016, 2020, dan 2024.
2. Menyajikan informasi indeks kekritisian lingkungan menggunakan algoritma *Environmental Criticality Index* (ECI) Kabupaten Sidoarjo pada tahun 2016, 2020, dan 2024.

#### **1.4. Batasan Masalah**

Penelitian ini mempunyai batasan masalah yang tidak terlalu luas dan fokus pada tujuan tertentu. Batas penelitian ini adalah:

1. Lokasi pengamatan berada di Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur.
2. Pembahasan pada analisis kekritisian lingkungan dilakukan dengan menggunakan metode algoritma *Environmental Criticality Index* (ECI) dengan menggunakan data citra Landsat 8 OLI/TIRS.
3. Proses pengolahan data memanfaatkan algoritma menggunakan algoritma *Environmental Criticality Index* (ECI) dengan menggunakan 4 (empat) parameter, yaitu *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI), *Normalized Difference Built-Up Index* (NDBI), *Modified Normalized Difference Water Index* (MNDWI), dan *Land Surface Temperature* (LST).
4. Proses uji akurasi LST menggunakan perhitungan koefisien determinasi ( $R^2$ ) dan NMAE (*Normalized Mean Absolute Error*). Sedangkan untuk NDVI, NDBI, dan MNDWI menggunakan perhitungan matriks kesalahan (*Confusion Matrix*).
5. Kekritisian lingkungan dan keempat parameter lainnya hanya diidentifikasi dalam rentang tahun 2016, 2020, dan 2024.

## **1.5. Sistematika Penulisan**

### **A. BAB I PENDAHULUAN**

Berisikan tentang latar belakang yang secara garis besar membahas rangkaian pola pemikiran yang jelas dan ringkas. Penjelasan yang dimaksud yaitu berupa tujuan dan manfaat penelitian, rumusan masalah, batasan masalah dan sistematika penulisan yang diteliti oleh penulis pada pelaksanaan penelitian tersebut.

### **B. BAB II LANDASAN TEORI**

Berisikan tentang landasan teori berupa pengertian dan definisi yang diambil dari kutipan buku atau jurnal yang berkaitan dengan penyusunan laporan skripsi serta beberapa literatur yang berhubungan dengan penelitian.

### **C. BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Berisikan penjelasan tentang bagaimana penelitian ini dilakukan, dimulai dari lokasi studi, alat dan bahan yang digunakan, pengumpulan data, pengolahan data sampai pada hasil akhir berupa peta yang nanti akan menjadi tujuan dilakukannya penelitian ini.

### **D. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berisikan hasil dari pengolahan data beserta pembahasan tiap hasil yang telah diperoleh dalam penelitian.

### **E. BAB V PENUTUP**

Berisikan kesimpulan dan saran yang dapat digunakan oleh penulis selanjutnya untuk memperbaiki penelitian selanjutnya.