

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keberadaan udara ambien berpengaruh terhadap iklim global baik secara langsung maupun tidak langsung (Rohmah et al., 2023). Pencemaran udara yaitu adanya zat, energi, dan unsur lain yang masuk sehingga menyebabkan menurunnya kualitas udara (Maritha Nilam Kusuma, 2024). Pencemaran udara menjadi suatu permasalahan yang penting, terutama pada kawasan yang padat penduduk dan banyak terjadi aktivitas industri. Penyumbang pencemaran udara dapat berasal dari beberapa sektor diantaranya yaitu sektor transportasi sebesar 60%, sektor industri sebesar 25%, sektor rumah tangga sebesar 10%, dan sektor pembuangan sampah sebesar 5% (Rachmayanti & Mangkoedihardjo, 2021).

Pencemaran udara yang ditimbulkan dari sektor transportasi merupakan hasil dari proses pembakaran yang tidak sempurna dari bahan bakar yang dikonsumsi dan keluar melalui knalpot (Rachmayanti & Mangkoedihardjo, 2021). Dengan adanya peningkatan kendaraan bermotor, maka hal tersebut akan berbanding lurus dengan adanya peningkatan emisi gas CO_2 . Karbondioksida merupakan penyumbang polusi paling tinggi terhadap emisi gas rumah kaca dan peningkatan suhu udara akibat gas rumah kaca yang tinggi akan memantulkan kembali panasnya ke bumi (Sudarti et al., 2022).

Dalam mengatasi permasalahan di atas Ruang Terbuka Hijau (RTH) menjadi salah satu solusi untuk meningkatkan lingkungan perkotaan (Malioy et al., 2022). RTH merupakan bagian dari upaya penanganan pemanasan global atau emisi gas rumah kaca (Sasmita et al., 2021). Ruang Terbuka Hijau meliputi jalur hijau, taman kota, tanaman pekarangan, dan kebun. Adanya Ruang Terbuka Hijau diharapkan dapat meningkatkan kualitas udara dengan meningkatkan oksigen di udara, menyaring partikel debu, dan pencemar udara lainnya, sehingga dapat memperbaiki kualitas lingkungan perkotaan (Malioy et al., 2022).

Kabupaten Sidoarjo merupakan kawasan yang berbatasan langsung dengan Kota Surabaya, dimana banyak terjadi kegiatan mobilisasi kendaraan maupun

aktivitas industri di Kabupaten Sidoarjo. Menurut (R. A. Ramadhan et al., 2021), 12 kecamatan di kabupaten Sidoarjo telah menyediakan kecukupan RTH dalam menyerap karbon dioksida dan 6 kecamatan lainnya belum menyediakan kecukupan RTH dalam menyerap karbon dioksida dimana sisa emisi CO_2 melebihi serapannya (R. A. Ramadhan et al., 2021). Taman Abhirama terletak di tengah kota Sidoarjo dan terdapat beberapa kondisi tanaman serta rumput yang kurang terawat kondisi penghijauannya (Nisa et al., 2023).

Sedangkan Taman Apkasi terletak di pinggir kota Sidoarjo yang berdekatan dengan lumpur lapindo. Kualitas udara secara fisik seperti suhu udara telah memenuhi baku mutu, namun kecepatan angin dan keluhan kesehatan masyarakat yang iritasi dengan kondisi udara cukup tinggi. Maka perlu dilakukan penanaman pohon untuk mengurangi tingkat emisi di udara (Rohmah et al., 2023). Implementasi kebijakan penataan ruang terbuka hijau dan sumber daya dalam pelaksanaan kebijakan ruang terbuka hijau publik belum baik dan kurang memadai (Nurma Yusuf & Kurniawan, 2023).

Oleh karena itu, diperlukan penelitian terkait kemampuan penyerapan emisi CO_2 dari kendaraan bermotor di kedua taman untuk menggambarkan kondisi eksisting dan potensi peningkatan emisi di masa mendatang. Dalam mengkaji kemampuan kedua taman dalam penyerapan CO_2 maka penggunaan *I-Tree Tools* dapat memberikan estimasi kuantitatif dari fungsi ekologis pohon hingga dalam menyerap karbon dioksida, dan mampu memberikan simulasi dari penambahan pohon. Sedangkan integrasi dengan sistem informasi geografis (SIG) dapat memberikan output yang akurat dalam memberikan visualisasi distribusi RTH dan memperhitungkan kontribusi RTH dalam menyerap emisi gas rumah kaca (Ardiansyah & Jawwad, 2025). Kedua *software* ini mampu memberikan evaluasi efektivitas ruang terbuka hijau, memberikan data visual ketersediaan ruang, dan potensi ekologis yang dapat dijadikan acuan pihak berwenang dalam perencanaan tata ruang berbasis data.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini berdasarkan latar belakang diatas diantaranya :

1. Bagaimana kondisi eksisting vegetasi dan kemampuan daya serap CO_2 oleh ruang terbuka hijau (RTH) di Taman Apkasi dan Taman Abhirama berdasarkan hasil analisis menggunakan i-Tree Eco?
2. Bagaimana dampak simulasi penanaman pohon baru terhadap peningkatan daya serap CO_2 pada kedua lokasi studi berdasarkan hasil simulasi i-Tree Eco?
3. Bagaimana pemetaan spasial vegetasi dan potensi penanaman pohon baru di kedua taman menggunakan sistem informasi geografis?

1.3 Maksud dan Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini diantaranya :

1. Mengidentifikasi kondisi eksisting vegetasi dan kemampuan daya serap CO_2 oleh Ruang Terbuka Hijau (RTH) di Taman Apkasi dan Taman Abhirama menggunakan i-Tree Eco.
2. Menganalisis simulasi penanaman pohon baru untuk melihat perubahan daya serap CO_2 setelah penambahan vegetasi menggunakan i-Tree Eco.
3. Mengevaluasi distribusi spasial vegetasi, dan lokasi potensial penanaman pohon baru menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG).

1.4 Manfaat

Adapun manfaat yang ingin didapatkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan kontribusi ilmiah dalam pengembangan metode integratif antara i-Tree Eco dan GIS untuk evaluasi fungsi ekologis ruang terbuka hijau.
2. Hasil dari penelitian ini diharapkan memberikan rekomendasi kepada pemerintah daerah dalam perencanaan dan pengelolaan RTH yang lebih efektif dalam menyerap emisi CO_2 .

3. Hasil dari penelitian ini diharapkan mendukung upaya mitigasi perubahan iklim melalui optimalisasi fungsi ekologi RTH di Kabupaten Sidoarjo.

1.5 Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup atau batasan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Wilayah studi pada penelitian ini adalah Taman Abhirama di Kecamatan Buduran dan Taman Apkasi di Kecamatan Porong Kabupaten Sidoarjo.
2. Waktu Sampling dilakukan selama dua minggu dengan rincian :
 - Hari : Senin, Jum'at, dan Minggu
 - Pagi : 07.00 – 08.00 WIB
 - Siang : 12.00 – 13.00 WIB
 - Malam : 17.00 – 18.00 WIB
3. Pencemar yang dianalisis yaitu karbondioksida (CO_2) dari aktivitas kendaraan bermotor.
4. Pemodelan emisi CO_2 yang digunakan yaitu berdasarkan volume lalu lintas, jenis kendaraan, dan lokasi geografis.
5. Jenis bahan bakar kendaraan bermotor dibedakan untuk sepeda motor menggunakan bensin, sedangkan kendaraan ringan dan berat menggunakan solar.
6. Perhitungan daya serap CO_2 oleh RTH berdasarkan hasil dari input jenis pohon, jumlah pohon, serta tutupan vegetasi di i-Tree Eco.
7. Dalam perhitungan daya serap CO_2 tidak memperhitungkan umur tanaman dan kondisi perubahan iklim.
8. *Traffic counting* dilakukan pada sepanjang jalan yang terletak di depan Taman Apkasi dan Taman Abhirama
9. Pemodelan GIS untuk pemetaan vegetasi berdasarkan NDVI dan tutupan lahan.