

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai salah satu negara dengan keanekaragaman hayati dan cadangan hutan yang sangat besar. Hutan tidak hanya berperan sebagai habitat bagi berbagai spesies flora dan fauna, tetapi juga sebagai salah satu penyimpan karbon yang penting dalam mitigasi perubahan iklim. Dalam hal ini hutan memiliki peran vital dalam menjaga keseimbangan ekosistem global, terutama dalam penyerapan karbon dioksida (CO₂) dari atmosfer (Baccini, Goetz, Walker, & dkk, 2012).

Hutan merupakan salah satu sumber daya alam yang dapat menyerap banyak karbon dioksida yang ada di atmosfer melalui hasil dari fotosintesis (Irfan, Widhanarto, & Dewantara, 2021). Peran hutan sangat diperlukan sebagai penyerap dan penyimpan karbon yang dapat mengurangi efek gas rumah kaca. Namun di sisi lain, penebangan hutan secara liar maupun kebakaran hutan masih terus terjadi yang menyebabkan tingkat kerusakan hutan meningkat. Akibatnya keberadaan hutan semakin terancam. Adapun faktor yang paling besar dari *illegal logging* maupun kebakaran hutan dikarenakan perubahan alih fungsi hutan menjadi fungsi lain yang mengakibatkan kawasan hutan mengalami deforestasi dan degradasi hutan. Deforestasi dan degradasi hutan merupakan perubahan lahan hutan menjadi lahan non hutan yang menyebabkan meningkatnya emisi karbon dan memicu terjadinya pemanasan global (Putri, Murdjoko, & Raharjo, 2024).

Emisi karbon merupakan pelepasan gas yang mengandung karbon ke atmosfer, terutama karbon dioksida (CO₂). Gas ini dihasilkan dari aktivitas manusia seperti proses industri, penggunaan energi, PKPL (pertanian, kehutanan, dan penggunaan lahan), serta dari deforestasi dan degradasi hutan (IPCC, 2006). Dalam hal ini, peningkatan emisi karbon menjadi penyebab perubahan iklim bersama dengan emisi gas rumah kaca. Perubahan iklim sendiri terjadi karena adanya peningkatan konsentrasi emisi gas rumah kaca oleh aktivitas yang dilakukan oleh manusia. Emisi gas rumah kaca yang paling besar dihasilkan dari gas karbon

dioksida (CO₂) yang diakibatkan oleh berbagai jenis aktivitas manusia seperti deforestasi hutan maupun pengalihan lahan hutan untuk pertanian (Gamatara & Kusumawadani, 2024). Seydewitz *et al.*, (2023) memperkirakan bahwa deforestasi dan degradasi hutan berkontribusi pada kurang lebih 17% emisi gas rumah kaca secara global, menjadikan penyebab utama kedua emisi karbon (CO₂) dari aktivitas manusia.

Kabupaten Tuban merupakan salah satu kabupaten yang terletak di Provinsi Jawa Timur memiliki kawasan hutan yang cukup luas. Dari data Kesatuan Pemangkuan Hutan di Kabupaten Tuban pada tahun 2025, luas wilayah hutan yang berada di Kabupaten Tuban adalah 54.5983,5 Ha (BPS Kabupaten Tuban, 2025). Pada tahun 2021 sejumlah kawasan hutan tersebut mengalami deforestasi, dimana Perum Perhutani KPH Tuban menyebutkan bahwa fenomena deforestasi di kawasan hutan mengalami fungsi lahan yang cukup drastis. Lahan tersebut dialihfungsikan secara permanen akibat aktivitas manusia seperti konversi lahan untuk pertanian, pembangunan infrastruktur, perluasan kawasan industri, serta praktik penebangan liar (*illegal logging*).

Peneliti mengambil studi kasus pada Kawasan Hutan di Kabupaten Tuban. Penelitian ini menggunakan citra Satelit Sentinel-2 dengan menggunakan metode *Supervised Klasifikasi* yang dapat digunakan untuk pemantauan perubahan luasan hutan secara detail dan real-time. *Supervised Klasifikasi* merupakan metode tutupan lahan yang digunakan untuk mengklasifikasikan citra berdasarkan objek dalam analisis ini. Perubahan luasan hutan dihitung untuk menganalisis yang terjadi pada tahun 2017, 2021, dan 2025 dengan jarak waktu 4 tahun serta mengetahui hasil perhitungan emisi karbon akibat deforestasi yang terjadi pada daerah studi kasus.

I.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang harus diselesaikan sebagai berikut :

1. Bagaimana perubahan luasan tutupan hutan menggunakan metode *supervised klasifikasi* pada tahun 2017, 2021, dan 2025?
2. Bagaimana hasil perhitungan emisi karbon yang terjadi pada Kawasan Hutan berdasarkan perubahan tutupan lahan tahun 2017, 2021, dan 2025

I.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai peneliti :

1. Mengetahui perubahan luasan tutupan hutan dengan metode *supervised klasifikasi* pada Kawasan Hutan Kabupaten Tuban tahun 2017, 2021, dan 2025.
2. Mengetahui hasil perhitungan emisi karbon yang terjadi pada Kawasan Hutan berdasarkan perubahan tutupan lahan tahun 2017, 2021, dan 2025.

Manfaat yang ingin dicapai peneliti :

1. Dapat menjadi sumber informasi bagi masyarakat serta pemerintah untuk dapat melakukan reboisasi atau rehabilitasi pada hutan.
2. Dapat menjadi sumber informasi tambahan bagi Dinas Kehutanan Provinsi Jawa Timur, khususnya bagi Perum Perhutani KPH Tuban untuk pemeliharaan area hutan.

I.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini dilakukan pada Kawasan Hutan, Kabupaten Tuban.
2. Data citra satelit yang digunakan dalam penelitian ini adalah Citra Satelit Sentinel-2 tahun 2017, 2021, dan 2025.
3. Perhitungan perubahan luasan hutan di Kabupaten Tuban menggunakan perhitungan yang mengacu pada SNI Departemen Kehutanan 8033:2014.
4. Menghitung emisi karbon yang terjadi akibat deforestasi mengacu pada Buku Kegiatan Serapan dan Emisi Karbon yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan tahun 2015.

I.5 Sistematika Penulisan

1. **BAB I PENDAHULUAN**, bagian ini berisikan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan.
2. **BAB II DASAR TEORI**, bagian ini berisikan mengenai teori-teori yang mendukung dan berkaitan dengan penelitian ini.
3. **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**, bagian ini berisikan lokasi

penelitian, diagram alir beserta penjelasan dimulai dari proses pengumpulan data, pengolahan data hingga hasil akhir yang menjadi tujuan utama dari penelitian ini dilakukan.

4. **BAB IV HASIL dan PEMBAHASAN**, bagian ini berisikan hasil dari analisis penelitian serta pembahasan dari setiap hasil penelitian yang telah diperoleh.
5. **BAB V KESIMPULAN dan SARAN**, bagian ini berisikan kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan.