

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hutan merupakan salah satu komponen penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem bumi. Namun, seiring dengan meningkatnya kebutuhan lahan untuk pembangunan infrastruktur, permukiman, dan aktivitas ekonomi seperti pertanian serta perkebunan, terjadi penurunan luas kawasan hutan secara signifikan atau yang dikenal dengan istilah deforestasi. Deforestasi menyebabkan berbagai dampak lingkungan seperti peningkatan emisi karbon, hilangnya keanekaragaman hayati, penurunan kualitas udara, serta meningkatnya risiko bencana alam seperti banjir dan tanah longsor.

Fenomena ini juga terjadi di wilayah Jawa Timur, khususnya Kota Batu. Berdasarkan laporan (Aminudin, 2021). sekitar 600 hektare hutan di Kota Batu telah beralih fungsi menjadi lahan pertanian dan permukiman, Perubahan fungsi lahan ini menyebabkan terganggunya fungsi ekologis kawasan hutan, termasuk daya serap air dan penahan erosi. Dampaknya terlihat nyata melalui kejadian banjir bandang di Kota Batu pada tanggal 04-November-2021 yang disebabkan oleh kerusakan lingkungan dan penurunan tutupan hutan di daerah hulu sebagaimana diberitakan oleh (Widianto, 2021)

Permasalahan deforestasi memerlukan pemantauan yang akurat dan berkelanjutan. Salah satu pendekatan yang efektif adalah dengan menggunakan penginderaan jauh berbasis citra satelit multitemporal. Teknologi ini memungkinkan analisis perubahan tutupan lahan dari waktu ke waktu. Salah satu sumber data yang banyak digunakan adalah citra Sentinel-2, karena memiliki resolusi spasial yang tinggi (10 meter) dan mampu menangkap spektrum yang relevan untuk klasifikasi penutupan lahan.

Melalui pendekatan multitemporal, penelitian ini akan menganalisis perubahan tutupan hutan pada tahun 2016, 2020, 2022 dan 2025. Tahun-tahun tersebut dipilih untuk menggambarkan dinamika perubahan dalam jangka menengah serta memproyeksikan kondisi hutan di masa depan berdasarkan tren perubahan sebelumnya.

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis laju deforestasi berbasis citra satelit multitemporal Sentinel-2 dengan periode analisis 2016–2020–2021-2025 menggunakan algoritma Random Forest, guna mengetahui tingkat perubahan tutupan hutan dan memberikan informasi akurat untuk perencanaan pengelolaan hutan yang berkelanjutan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perubahan tutupan lahan hutan di wilayah Kota Batu pada periode tahun 2016, 2020, 2022 dan 2025?
2. Seberapa besar laju deforestasi yang terjadi di wilayah penelitian selama periode tahun 2016,2020, 2022 dan 2025?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Menganalisis perubahan tutupan lahan hutan di Kota Batu pada tahun 2016, 2020, 2022 dan 2025 menggunakan citra Sentinel-2 multitemporal.
2. Menghitung laju deforestasi yang terjadi selama periode tahun 2016, 2020, 2021 dan 2025.

1.4 manfaat Penelitian

Manfaat Penelitian :

1. Menambah referensi mengenai penggunaan citra Sentinel-2 multitemporal untuk pemantauan deforestasi.
2. Menyediakan informasi yang akurat bagi pemerintah daerah, lembaga lingkungan, dan penyusun kebijakan dalam pengelolaan kawasan hutan.
3. Menjadi dasar perencanaan program rehabilitasi hutan dan mitigasi bencana.
4. Menjadi acuan bagi peneliti lain dalam mengembangkan penelitian serupa menggunakan pendekatan penginderaan jauh dan machine learning.

1.5 Batasan masalah

1. Penelitian ini dilakukan di wilayah administratif Kota Batu, Provinsi Jawa Timur. Batas wilayah yang digunakan mengacu pada data resmi dari Badan Informasi Geospasial (BIG).

2. Penelitian ini difokuskan pada rentang waktu empat tahun, yaitu periode 2016–2020 dan 2022–2025 untuk menggambarkan dinamika perubahan tutupan hutan.
3. Data yang digunakan terbatas pada citra Sentinel-2A beresolusi 10 meter serta foto lapangan untuk validasi. Klasifikasi dilakukan dengan algoritma Random Forest menjadi dua kelas utama: Hutan dan sesuai tutupan lahan.
4. Penelitian ini hanya menitik beratkan pada analisis perubahan luas tutupan hutan dan perhitungan laju deforestasi pada periode tahun 2016, 2020, 2022 dan 2025.

1.6 Sistematika penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini berdasarkan pedoman Pendidikan Program Studi Teknik Geodesi Institut Teknologi Nasional Malang, antara lain sebagai berikut:

1. BAB I Pendahuluan

Bab I mencakup sub-bab yang terdiri dari latar belakang rumusan masalah maksud dan tujuan batasan masalah dan sistematika penulisan. Bab I ini sebagai landasan untuk memahami konteks urgensi dan ruang lingkup penelitian

2. BAB II Landasan Teori

Bab II ini merupakan bagian bab yang berisikan kajian teori dan landasan teori penelitian yang bersumber dari jurnal, web, skripsi sebelumnya, buku dan lain sebagainya.

3. BAB III Metodologi Penelitian

Bab III berisikan mengenai metodologi penelitian atau panduan secara rinci pelaksanaan penelitian dari lokasi penelitian, waktu penelitian, alat dan bahan, data penelitian, dan diagram alir penelitian.

4. BAB IV Hasil Dan Pembahasan

Bab IV berisikan mengenai penjelasan dari hasil yang dilakukan dalam penelitian.

5. BAB V Kesimpulan Dan Saran

Bab V berisikan kesimpulan dan saran dari pelaksanaan penelitian berdasarkan penelitian yang dilakukan.