

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Hutan mangrove memiliki berbagai manfaat dalam ekosistem salah satunya berperan dalam bidang ekologis dan ekonomis, serta memiliki peran untuk menjaga keseimbangan alam terutama pada ekosistem pesisir pantai. Ekosistem tersebut memiliki fungsi sebagai habitat bagi berbagai spesies biota laut, menyerap karbon dioksida, mencegah terjadinya abrasi pantai, serta sebagai mata pencaharian bagi masyarakat yang hidup di sekitar pesisir (Alongi, 2002). Sebagai wilayah strategis dan ditunjang dengan kelimpahan sumber daya alam, pesisir dapat memberikan banyak manfaat bagi masyarakat yang tinggal di sekitarnya karena merupakan bagian yang penting dari ekosistem laut dan akan sangat rentan jika tidak dijaga dengan baik (Siti Munasikhah, 2021). Jika dilihat dari aspek ekologi, ekosistem mangrove berperan sebagai pelindungan alam yang menjaga tepian laut dari ancaman pengikisan pantai dan masuknya air laut ke daratan, serta efek gelombang pasang (Decker et al., 2022). Dalam hal ekonomi, keberadaan hutan mangrove bermanfaat bagi penduduk setempat, antara lain dimanfaatkan sebagai bahan industri, udang, juga beragam jenis ikan dan kepiting yang telah menunjukkan kelayakan ekonomi. Selain memberikan manfaat ekonomi, ekosistem mangrove juga memiliki peran ekologis yang penting, antara lain dalam penyerapan karbon (*carbon sequestration*), penyokong habitat bagi beragam biota laut dan darat, serta turut mendukung kelangsungan siklus nutrien di wilayah pesisir (Alongi, 2021). Akan tetapi, pada beberapa tahun belakangan area hutan mangrove telah mengalami penurunan akibat konversi lahan, pengembangan infrastruktur, dan pemanfaatan daya sumber yang belum sepenuhnya dikembangkan

(Giri et al., 2011). Karena hal ini, menjaga dan mengembalikan hutan mangrove adalah kebutuhan yang sangat penting untuk mendukung upaya konservasi dan restorasi yang sedang berlangsung (Islam et al., 2021).

Hutan mangrove Bedul, yang dikenal juga sebagai kawasan Wisata Mangrove Blok Bedul berlokasi di Dusun Bloksolo, Desa Sumbersari, Kecamatan Purwoharjo, Banyuwangi, Jawa Timur. Hutan mangrove di Banyuwangi memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan daerah lain. Hal tersebut dikarenakan letaknya berada di daerah muara, sehingga telah terakumulasi dengan bahan organik deposit yang dinilai sangat cocok untuk ekspansi (Sumarmi et al., 2022). Hasil pengamatan langsung menunjukkan bahwa lokasi penelitian berada di kawasan Mangrove Bedul, Kabupaten Banyuwangi, Jawa Timur yang dikenal dengan kepadatan populasinya. Selain itu, kawasan ini juga termasuk dalam kawasan Taman Nasional Alas Purwo yang berada di kawasan konservasi (Sumarmi et al., 2024). Wilayah ini merupakan bagian dari zona konservasi Taman Nasional Alas Purwo, tepatnya berada di sisi belakang wilayah taman nasional tersebut. Hutan mangrove ini mencakup area seluas sekitar 2.300 hektar dan membentang sepanjang 16 kilometer di tepi Sungai Segara Anak. Vegetasi mangrove di kawasan ini berfungsi sebagai pelindung utama garis pantai terhadap abrasi laut. Tercatat sebanyak 27 jenis tanaman mangrove tumbuh di wilayah ini, menjadikan salah satu kawasan dengan keanekaragaman spesies yang termasuk tinggi angkanya. Di samping itu, hutan ini juga menjadi habitat bagi berbagai satwa liar, termasuk burung yang migran dari benua Australia yang pada umumnya datang pada saat memasuki musim kemarau, khususnya antara bulan Mei dan Juli.

Metode penginderaan jauh telah menunjukkan perannya sebagai instrumen yang efektif serta efisien dalam restorasi habitat hutan mangrove. Kemampuan metode ini

untuk menyediakan data spasial dengan akurat dan tepat waktu memungkinkan pemantauan perubahan di hutan mangrove dari satu waktu ke waktu berikutnya (Kuenzer et al., 2011). Teknologi untuk mendeteksi jauh atau penginderaan jauh, seperti kamera multispektral dan radar, dapat digunakan untuk mengidentifikasi jenis lahan, mendeteksi degradasi ekologis, dan menganalisis perubahan habitat mangrove dengan tingkat akurasi yang tinggi (Mumby et al., 2004).

Salah satu perangkat lunak yang diterapkan dalam penelitian ini sebagai alat yang diaplikasikan pada analisis pemetaan luasan hutan adalah ArcGIS. ArcGIS menawarkan berbagai alat analisis spasial yang memungkinkan pemetaan, klasifikasi satelit, dan analisis yang lebih sistematis serta akurat terhadap perubahan habitat mangrove. Dengan memanfaatkan ArcGIS, data satelit dapat digunakan untuk menghasilkan lanskap yang lebih rinci dan mampu mendukung pengambilan keputusan dalam pengelolaan ekosistem pesisir secara berkelanjutan. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa menggunakan ArcGIS untuk analisis spasial dan klasifikasi satelit dapat meningkatkan akurasi penilaian ekosistem mangrove. Penelitian mengenai pemetaan distribusi luas vegetasi mangrove berfungsi untuk mengevaluasi kondisi area baik sebelum maupun pada tahun ini. Namun, selama bertahun-tahun, penelitian mangrove telah dihambat oleh ketersediaan data, kekurangan sumber daya komputasi dan kekurangan teknologi dalam pengolahan gambar (Younes Cárdenas et al., 2017). Peneliti sering kali perlu mengunduh volume besar data satelit mentah secara lokal, menerapkan masker awan secara manual, menyusun mosaik *multiscene*, serta melakukan klasifikasi pada perangkat lunak pendekatan penginderaan jauh secara tradisional (K. M. A. Islam et al., 2025). Pemetaan dapat dijadikan pilihan yang relevan untuk dilakukannya sebuah penelitian

yang dalam pelaksanaannya memerlukan banyak waktu serta biaya (Putra et al., 2022a). Penginderaan jauh merupakan sebuah alat yang berfungsi dalam mengamati pergeseran atau perubahan pada permukaan bumi, penginderaan jauh, juga dikenal sebagai citra satelit, yang mana merupakan sumber dari sebuah data yang berhubungan dengan bumi (Ambarwari et al., 2023).

Dalam penelitian ini, kondisi habitat mangrove dianalisis dengan memanfaatkan teknologi penginderaan jauh serta pengolahan data menggunakan perangkat lunak ArcGIS. Pendekatan ini bertujuan untuk memperoleh informasi yang lebih presisi mengenai keadaan ekosistem mangrove. Data yang dihasilkan dapat dijadikan sebagai landasan dalam upaya konservasi, adaptasi terhadap perubahan lingkungan, maupun kajian ekologi lebih lanjut. Dengan mempertimbangkan teknologi Landsat yang berkembang pesat berdasarkan konvergensi peristiwa programatik, teknologi, dan ilmiah. Perkembangan ini menciptakan tautan antara interaksi sistem manusia dan bumi (Wulder et al., 2019). Selain itu, metode ini adalah satu-satunya pilihan jika saluran tertentu gagal selama operasi sensor, seperti yang terlihat pada Landsat 8. Kesulitan-kesulitan ini menyoroti pentingnya kritis untuk memajukan penelitian dengan metode ini (Li et al., 2025). Dengan hasil yang diperoleh, penelitian ini diharapkan dapat menyumbangkan kontribusi nyata terhadap pelestarian hutan mangrove

## **1.2 Rumusan Masalah**

Studi kasus dalam penelitian ini adalah Pantai Bedul Banyuwangi dengan rumusan masalah dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Bagaimana tingkat sebuah kerapatan vegetasi mangrove yang berada di kawasan Hutan Mangrove Bedul, Kabupaten Banyuwangi berdasarkan hasil pengolahan citra Landsat 8 menggunakan indeks NDVI dan EVI?
2. Apakah terdapat sebuah perbedaan dari hasil interpretasi tutupan vegetasi antara indeks vegetasi NDVI dan EVI?
3. Dari indeks vegetasi NDVI dan EVI manakah yang lebih memiliki keakuratan dalam menggambarkan kerapatan vegetasi mangrove yang lebat di kawasan penelitian?
4. Apakah dalam penelitian ini dapat mendukung perihal pengelolaan sumber daya yang terdapat di pesisir secara berkelanjutan melalui penyediaan informasi spasial mengenai kondisi tutupan vegetasi?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan hasil sebagai berikut:

1. Melakukan sebuah proses analisis tingkat kerapatan vegetasi hutan mangrove di kawasan Bedul, Kabupaten Banyuwangi dengan menggunakan indeks vegetasi NDVI dan EVI yang berasal dari citra Landsat 8.
2. Melakukan perbandingan hasil dari pemetaan vegetasi antara indeks NDVI dan EVI demi mengetahui keakuratan dan sensitivitas masing-masing indeks dalam mendeteksi vegetasi mangrove.
3. Menentukan indeks vegetasi yang paling tepat digunakan dalam melaksanakan identifikasi kondisi vegetasi mangrove yang rapat.

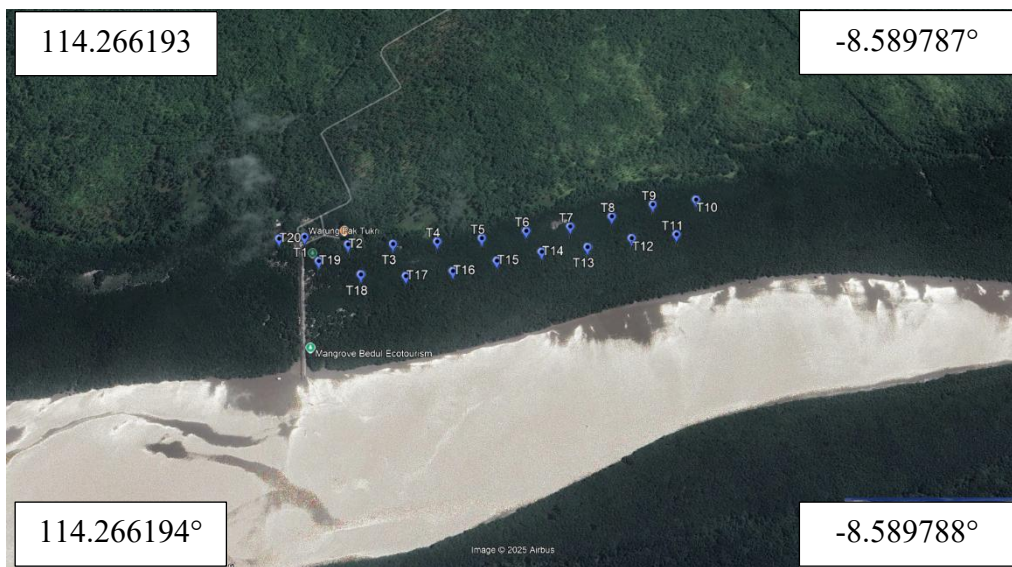
4. Mendukung dalam hal pengelolaan sumber daya pesisir secara berkelanjutan melalui penyediaan informasi spasial mengenai kondisi tutupan vegetasi hutan mangrove yang berada di Bedul, Kabupaten Banyuwangi.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini yang menjadi batasan masalah adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya berfokus pada kawasan Hutan Mangrove Bedul, Kabupaten Banyuwangi, Jawa Timur, Sebagai lokasi penelitian ini.
2. Data yang digunakan dalam penelitian ini terbatas pada citra satelit tertentu yang tersedia dalam kurun waktu yang telah ditentukan.
3. Analisis dilakukan pada wilayah penelitian tertentu yang telah dipilih berdasarkan ketersediaan data dan relevansi dengan tujuan penelitian.
4. Indeks vegetasi yang dilakukan analisis dan penelitian terbatas pada NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) dan EVI (*Enhanced Vegetation Index*) sebagai metode estimasi kerapatan vegetasi.
5. Klasifikasi kerapatan vegetasi didasarkan pada nilai indeks NDVI dan EVI secara umum, tanpa harus mempertimbangkan jenis spesifik vegetasi mangrove yang tersedia di lokasi penelitian.
6. Analisis dan pengolahan data dilakukan secara spasial menggunakan perangkat lunak dari Sistem Informasi Geografis (ArcGIS) dan disertai pengambilan data secara langsung di lokasi.
7. Waktu pengamatan dibatasi pada satu tanggal akuisisi citra, sehingga perubahan musiman dan dinamika tahunan tidak dianalisis.

## 1.5 Lokasi Penelitian



**Gambar 1. 1 Lokasi Penelitian**

*Sumber: Google Earth*



**Gambar 1. 2 Lokasi Penelitian**

*Sumber: Dokumentasi Pribadi*