

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia mempunyai salah satu hutan mangrove terluas di dunia, yang mencakup sekitar 23% dari total ekosistem mangrove global (Suriadi *et al.*, 2024). Ekosistem mangrove berperan penting dalam menjaga keseimbangan lingkungan pesisir karena mampu menahan abrasi, meredam gelombang, serta menyediakan habitat bagi berbagai biota. Mangrove dikenal sebagai salah satu ekosistem penyimpanan karbon yang sangat efektif, baik pada bagian vegetasi maupun sedimennya. Proses akumulasi serasah dan bahan organik pada sedimen yang terdekomposisi secara lambat membuat mangrove berkontribusi besar terhadap penyimpanan karbon jangka panjang. Indonesia pada upaya konservasi dan restorasi mangrove telah terbukti berperan dalam mendukung mitigasi perubahan iklim melalui peningkatan cadangan karbon biru (*blue carbon*). Hasil penelitian yang menyatakan bahwa pelestarian dan pemulihan mangrove memiliki kontribusi signifikan terhadap penyerapan karbon pada wilayah pesisir (Arifanti *et al.*, 2022).

Stok karbon pada ekosistem mangrove sebagian besar tersimpan di dalam sedimen. Serasah daun, ranting, dan bagian vegetasi mangrove yang gugur akan mengalami proses dekomposisi dan menghasilkan karbon organik yang terakumulasi di sedimen. Ekosistem mangrove memiliki kemampuan besar dalam menyimpan karbon organik pada lapisan sedimen. Nilai tersebut menunjukkan bahwa sedimen mangrove berperan penting sebagai penyimpan karbon jangka panjang (*carbon sink*), sehingga berkontribusi signifikan terhadap mitigasi perubahan iklim. Kajian mengenai stok karbon pada sedimen mangrove penting dilakukan (Hickmah *et al.*, 2021). Kawasan tersebut juga ada di kawasan Mangrove di Desa Bancaran, Kabupaten Bangkalan, Madura untuk mengetahui potensi sedimen mangrove sebagai penyimpan karbon di wilayah pesisir perkotaan.

Stok karbon pada sedimen merupakan salah satu komponen penting dalam ekosistem pesisir karena sedimen berfungsi sebagai tempat penyimpanan karbon jangka panjang yang mampu mengurangi konsentrasi karbon dioksida (CO₂) di atmosfer. Karbon yang tersimpan dalam sedimen berasal dari akumulasi bahan organik seperti serasah, akar, dan biomassa yang mengalami proses dekomposisi secara bertahap. Analisis stok karbon sedimen perlu dilakukan untuk mengetahui besarnya kemampuan suatu ekosistem dalam menyerap dan

menyimpan karbon sebagai bagian dari upaya mitigasi perubahan iklim. Informasi mengenai stok karbon sedimen dapat digunakan sebagai dasar dalam pengelolaan dan konservasi ekosistem pesisir yang berkelanjutan. Nilai stok karbon yang tersimpan dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti kandungan bahan organik, *bulk density*, kedalaman sedimen, serta karakteristik ukuran butir sedimen. Pengukuran dan analisis stok karbon pada sedimen menjadi langkah penting untuk mendukung pengembangan data *blue carbon* serta penyusunan strategi pengelolaan lingkungan yang berbasis ilmiah (Hickmah *et al.*, 2021).

Pentingnya Analisis stok karbon pada ekosistem mangrove penting dilakukan untuk mengetahui besarnya cadangan karbon yang tersimpan dalam sedimen sebagai salah satu komponen utama penyerap karbon biru (*blue carbon*). Informasi tersebut dapat menjadi dasar ilmiah dalam upaya mitigasi perubahan iklim serta pengelolaan dan konservasi ekosistem mangrove secara berkelanjutan. Desa Bancaran, Kabupaten Bangkalan, dipilih sebagai lokasi penelitian karena memiliki kawasan mangrove yang masih cukup luas dengan karakteristik sedimen yang beragam sehingga berpotensi memiliki kemampuan penyimpanan karbon yang berbeda. Stok karbon sedimen mangrove di kawasan tersebut masih terbatas sehingga diperlukan penelitian untuk memperoleh data ilmiah yang lebih komprehensif. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan informasi mengenai stok karbon pada ekosistem mangrove secara khusus serta menjadi bahan pertimbangan dalam pengelolaan dan pelestarian kawasan mangrove di Kabupaten Bangkalan secara umum.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apa saja jenis mangrove dan kerapatan mangrove di ekowisata Mangrove di Desa Bancaran, Bangkalan?
2. Bagaimana perbedaan berdasarkan jenis sedimen yang berbeda di ekowisata Mangrove di Desa Bancaran, Bangkalan?
3. Bagaimana perbedaan pada stok karbon berdasarkan stasiun yang berbeda di ekowisata Mangrove di Desa Bancaran, Bangkalan?
4. Apakah terdapat perbedaan pada stok karbon berdasarkan kedalaman yang berbeda di ekowisata Mangrove di Desa Bancaran, Bangkalan?

1.3 Batasan Masalah

Batasan Masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dibatasi pada kajian terhadap stok karbon sedimen mangrove pada substrat lumpur berpasir, pasir berlumpur, dan pasir
2. Pengambilan sedimen hanya diambil pada kedalaman 0-30 cm secara vertikal.
3. Penelitian hanya berfokus pada uji stok karbon sedimen dan karakteristik butir sedimen
4. Penelitian ini hanya berfokus dengan sekitar area tempat yang diteliti

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis jenis mangrove dan kerapatannya di ekowisata Mangrove di Desa Bancaran, Bangkalan
2. Menganalisis estimasi stok karbon berdasarkan stasiun yang berbeda di ekowisata Mangrove di Desa Bancaran, Bangkalan
3. Menganalisis estimasi stok karbon pada kedalaman yang berbeda di ekowisata Mangrove di Desa Bancaran, Bangkalan

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Jenis mangrove dan kerapatan ekosistem mangrove sangat bermanfaat untuk memantau kesehatan dan perkembangan di wilayah pesisir. Memastikan fungsi ekologis hutan mangrove sebagai penyerpan karbon alami dan penyediaan sumber daya masyarakat.
2. Penelitian ini menjadi sumber pengetahuan untuk kajian ekologi bioekimia dan ilmu lingkungan. Terdapatnya temuan stok karbon dapat digunakan sebagai bahan ajar untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa mengenai pentingnya ekosistem mangrove.
3. Masyarakat mendapatkan manfaat dari pemahaman yang lebih baik mengenai peran ekosistem mangrove dalam menyimpan karbon dan dampaknya terhadap perubahan iklim. Kesadaran akan pentingnya mangrove juga dapat mendorong partisipasi masyarakat dalam program rehabilitasi dan konservasi lingkungan.