

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sebagai tempat peralihan dari darat ke laut, ekosistem mangrove berada pada zona pasang surut air laut (intertidal). Hal tersebut yang menjadikan tingkat biodiversitas flora dan fauna semakin tinggi pada ekosistem mangrove (Martuti *et al.*, 2018). Letaknya yang berada pada wilayah ekstrim menuntut mangrove agar dapat beradaptasi dengan keadaan substrat yang tergenang dan kurang stabil hingga bertahan pada tingkat salinitas yang tinggi (Noor *et al.*, 2006). Mangrove umumnya memiliki morfologi berupa akar napas (*pneumatofor*) dengan bentuk menonjol ke atas permukaan tanah yang berperan untuk menyesuaikan diri terhadap kondisi lingkungan (Hafsar, 2018).

Peran ekologis mangrove di antaranya yaitu sebagai area pelindung pantai, sumber material organik, serta bagi biota laut ia menjadi daerah pengasuhan (*nursery ground*) dan pemijahan (*spawning ground*) (Bengan, 2000). Mangrove mampu melakukan filtrasi terhadap air laut dan juga zat logam berat yang dapat membahayakan kesehatan (Pravitha *et al.*, 2022). Upaya mangrove dalam mitigasi perubahan iklim adalah dengan melakukan penyerapan emisi yang kemudian disimpan ke dalam biomassa tanaman (Rachmawati *et al.*, 2014).

Indikasi perubahan iklim akibat akumulasi CO₂ ditandai dengan kenaikan suhu, fluktuasi tinggi permukaan air laut, kekeringan, gelombang panas, pergeseran pola curah hujan, serta tingginya intensitas banjir dan badai (Kusuma *et al.*, 2022). Pertambahan pengguna kendaraan dan aktivitas industri pabrik menjadi penyumbang terbesar karbon. Kondisi tersebut semakin buruk dengan kurangnya tutupan hutan yang berfungsi sebagai penyerap karbon alami (Rizkiyani *et al.*, 2024).

Alternatif untuk mengurangi gas CO₂ dengan melakukan penghijauan koridor jalan (Raspati *et al.*, 2025). Berdasarkan literatur Safitri (2022) menyatakan bahwa upaya menurunkan emisi CO₂ dapat dilakukan dengan menerapkan kebijakan ruang terbuka hijau, *car free day*, pajak lingkungan vegetasi dan *carbon accounting*. Kebijakan yang paling efektif untuk sektor transportasi ialah dengan menetapkan kebijakan vegetasi.

Mangrove merupakan tanaman penyimpan karbon yang baik. Mangrove dapat menyerap sekitar 30% dari total penyerapan karbon pada ekosistem pesisir

(Pangastuti *et al.*, 2025). Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh CIFOR (*Center for International Forestry Research*) pada tahun 2003 menunjukkan bahwa hutan mangrove memiliki kapasitas simpanan karbon berkisar antara 800 - 1.200 MgC/ha. Hutan mangrove melepaskan emisi dalam jumlah yang lebih kecil daripada hutan darat (Rahmah *et al.*, 2015).

Hutan mangrove di Indonesia mampu menyimpan total Cadangan karbon sebesar 3,14 PgC yang berpotensi dalam mengurangi terjadinya perubahan iklim (Ketaren, 2023). Penelitian yang dilakukan oleh Murdiyarso *et al.*, (2015) menyatakan bahwa emisi tahunan dari sektor tata guna lahan dapat berkurang hingga 10–31% melalui upaya pencegahan deforestasi hutan mangrove. Negara Malaysia dan Myanmar menunjukkan bahwa emisi karbon yang dihasilkan dari penebangan mangrove memengaruhi simpanan karbon yang kecil. Tingkat penyerapan karbon dapat dilakukan dengan melakukan konservasi (Taillardat *et al.*, 2018).

Berdasarkan letak geografis, kawasan wisata Rumpun Bakau Indah berlokasi di Kampung Jawa, Kecamatan Sungai Beduk, Kota Batam. Peran ekosistem mangrove yang penting dalam menjaga stabilitas daerah pesisir belum diimbangi dengan ketersediaan data ilmiah. Oleh karena itu, penelitian mengenai estimasi biomassa dan stok karbon di Rumpun Bakau Indah memiliki urgensi tinggi sebagai penyedia data ilmiah dasar.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apa saja spesies mangrove yang terdapat di Rumpun Bakau Indah, Kecamatan Sungai Beduk, Kota Batam?
2. Bagaimana analisis indeks nilai penting (INP) mangrove yang ada di Rumpun Bakau Indah, Kecamatan Sungai Beduk, Kota Batam?
3. Bagaimana analisis *Mangrove Heath Index* (MHI), estimasi biomassa dan stok karbon pada ekosistem mangrove di Rumpun Bakau Indah, Kecamatan Sungai Beduk, Kota Batam?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi jenis mangrove yang terdapat di Rumpun Bakau Indah, Kecamatan Sungai Beduk, Kota Batam.

2. Menganalisis indeks nilai penting (INP) mangrove yang ada di Rumpun Bakau Indah, Kecamatan Sungai Beduk, Kota Batam.
3. Menganalisis *Mangrove Heath Index* (MHI), estimasi biomassa dan stok karbon pada ekosistem mangrove di Rumpun Bakau Indah, Kecamatan Sungai Beduk, Kota Batam.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini menyediakan data dan informasi ilmiah mengenai keberagaman jenis mangrove, skor indeks nilai penting, biomassa dan stok karbon di Rumpun Bakau Indah, Kecamatan Sungai Beduk, Kota Batam.
2. Penelitian ini dapat menjadi referensi tambahan dan data pembandingan bagi riset selanjutnya yang berkaitan dengan biomassa dan stok karbon mangrove.

1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada lingkup perhitungan biomassa dan simpanan karbon bagian atas (*above ground*) dan bagian bawah (*below ground*) pada ekosistem mangrove Rumpun Bakau Indah, Kecamatan Sungai Beduk, Kota Batam.