

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemanasan global merupakan fenomena peningkatan suhu rata-rata bumi akibat akumulasi gas rumah kaca, seperti karbon dioksida (CO_2), metana (CH_4), dan dinitrogen oksida (N_2O), yang dihasilkan oleh aktivitas manusia, seperti pembakaran bahan bakar fosil dan deforestasi (IPCC, 2021). Salah satu cara efektif untuk menekan konsentrasi gas-gas tersebut adalah melalui peningkatan serapan karbon oleh ekosistem alami, khususnya hutan dan vegetasi pesisir.

Hutan mangrove dikenal sebagai salah satu ekosistem pesisir yang memiliki kemampuan luar biasa dalam menyerap dan menyimpan karbon. Karbon tersimpan dalam biomassa hidup, terutama pada biomassa di atas permukaan tanah (*Above Ground Biomass/AGB*), seperti batang, cabang, dan daun pohon. Estimasi AGB menjadi penting karena data tersebut dapat memberikan gambaran tentang kemampuan suatu kawasan mangrove dalam menyerap karbon atmosferik secara alami.

Untuk mengukur AGB secara akurat tanpa merusak vegetasi, digunakan metode non-destruktif berbasis persamaan allometrik, yang telah distandarisasi dalam SNI 7724:2019. Metode ini menggunakan parameter seperti diameter batang dan tinggi pohon untuk memperkirakan biomassa pohon. Selain itu, kerapatan mangrove juga merupakan parameter penting yang perlu diukur, karena berhubungan langsung dengan potensi biomassa dan cadangan karbon suatu kawasan. Semakin tinggi kerapatan vegetasi, umumnya semakin besar pula potensi penyimpanan karbon (Karyati *et al.*, 2021).

Sejumlah penelitian di wilayah pesisir Kepulauan Riau menunjukkan bahwa kawasan mangrove memiliki potensi penyimpanan karbon yang tinggi. Penelitian terdahulu di Kepulauan Riau menunjukkan bahwa potensi karbon mangrove sangat bervariasi tergantung pada jenis dan kerapatannya. Misalnya, penelitian Heriyanto *et al.* (2020) di Kabupaten Bintan mencatat nilai AGB sebesar 282,44 ton/ha dengan dominasi *Rhizophora* sp. Sementara Halim *et al.* (2022) di Pulau Penyengat mencatat bahwa AGB tertinggi berasal dari jenis *Avicennia marina* di lokasi dengan kerapatan tinggi. Hal ini menegaskan bahwa perbedaan komposisi jenis dan kerapatan vegetasi sangat memengaruhi total cadangan karbon

yang tersimpan.

Pantai Air Lingkung, Desa Terayak, Kecamatan Subi, Kabupaten Natuna, merupakan salah satu kawasan pesisir di Provinsi Kepulauan Riau yang secara visual masih memiliki tutupan mangrove yang cukup baik. Namun hingga kini, belum terdapat data ilmiah mengenai jenis-jenis mangrove, nilai kerapatan, serta estimasi stok karbon AGB di kawasan ini. Berdasarkan pengamatan awal dan karakteristik habitat, diduga kawasan ini ditumbuhi oleh jenis mangrove yang umum ditemukan di wilayah pesisir Indonesia, seperti *Rhizophora* sp. dan *Avicennia* sp., namun hal tersebut masih perlu dikonfirmasi melalui identifikasi lapangan.

Pengelolaan kawasan mangrove di lokasi penelitian menjadi aspek penting dalam menjaga dan meningkatkan potensi penyimpanan karbon. Diperlukan strategi pengelolaan berbasis ekosistem, seperti rehabilitasi area yang rusak, pengawasan terhadap kegiatan yang merusak lingkungan, serta keterlibatan masyarakat dalam konservasi mangrove secara berkelanjutan.

Karbon sendiri memiliki peranan strategis sebagai indikator kualitas lingkungan dan komponen utama dalam mitigasi perubahan iklim. Dalam konteks global, karbon memiliki nilai ekonomi yang terus meningkat melalui mekanisme perdagangan karbon (*carbon trade*), yang memungkinkan suatu wilayah menerima insentif finansial berdasarkan kemampuan menyerap dan menyimpan karbon. Kawasan mangrove seperti di Pantai Air Lingkung memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai bagian dari skema perdagangan karbon, baik melalui mekanisme nasional seperti SRN-PPI (Sistem Registri Nasional Pengendalian Perubahan Iklim) maupun skema internasional seperti REDD+ (*Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation*).

Oleh karena itu, pengelolaan stok karbon mangrove secara ilmiah dan terencana sangat penting. Pendekatan ini tidak hanya mendukung pelestarian ekosistem, tetapi juga membuka peluang kontribusi lokal terhadap komitmen penurunan emisi gas rumah kaca nasional dan potensi manfaat ekonomi melalui mekanisme insentif berbasis karbon.

Dengan demikian, penelitian estimasi stok karbon mangrove di Pantai Air Lingkung menjadi penting dilakukan. Penelitian ini akan mengukur parameter

diameter pohon, kerapatan, dan tinggi vegetasi untuk menghitung nilai biomassa dan stok karbon menggunakan pendekatan non-destruktif dan persamaan allometrik. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar ilmiah dalam konservasi mangrove, mendukung pengelolaan ekosistem pesisir yang berkelanjutan, dan berkontribusi terhadap mitigasi pemanasan global di tingkat lokal dan nasional.

1.2 Rumusan Masalah

- 1 Bagaimana potensi biomassa vegetasi mangrove Pantai Air Lingkung, Desa Terayak, Kecamatan Subi, Kabupaten Natuna?
- 2 Bagaimana stok karbon, dan penyerapan CO₂ oleh vegetasi mangrove di Pantai Air Lingkung, Desa Terayak, Kecamatan Subi, Kabupaten Natuna?

1.3 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah:

- 1 Mengetahui potensi biomassa vegetasi mangrove Pantai Air Lingkung, Desa Terayak, Kecamatan Subi, Kabupaten Natuna
- 2 Mengestimasi stok karbon, dan penyerapan CO₂ oleh vegetasi mangrove di Pantai Air Lingkung, Desa Terayak, Kecamatan Subi, kabupaten Natuna

1.4 Manfaat

Manfaat penelitian ini bagi peneliti, masyarakat, dan pemerintah adalah sebagai berikut:

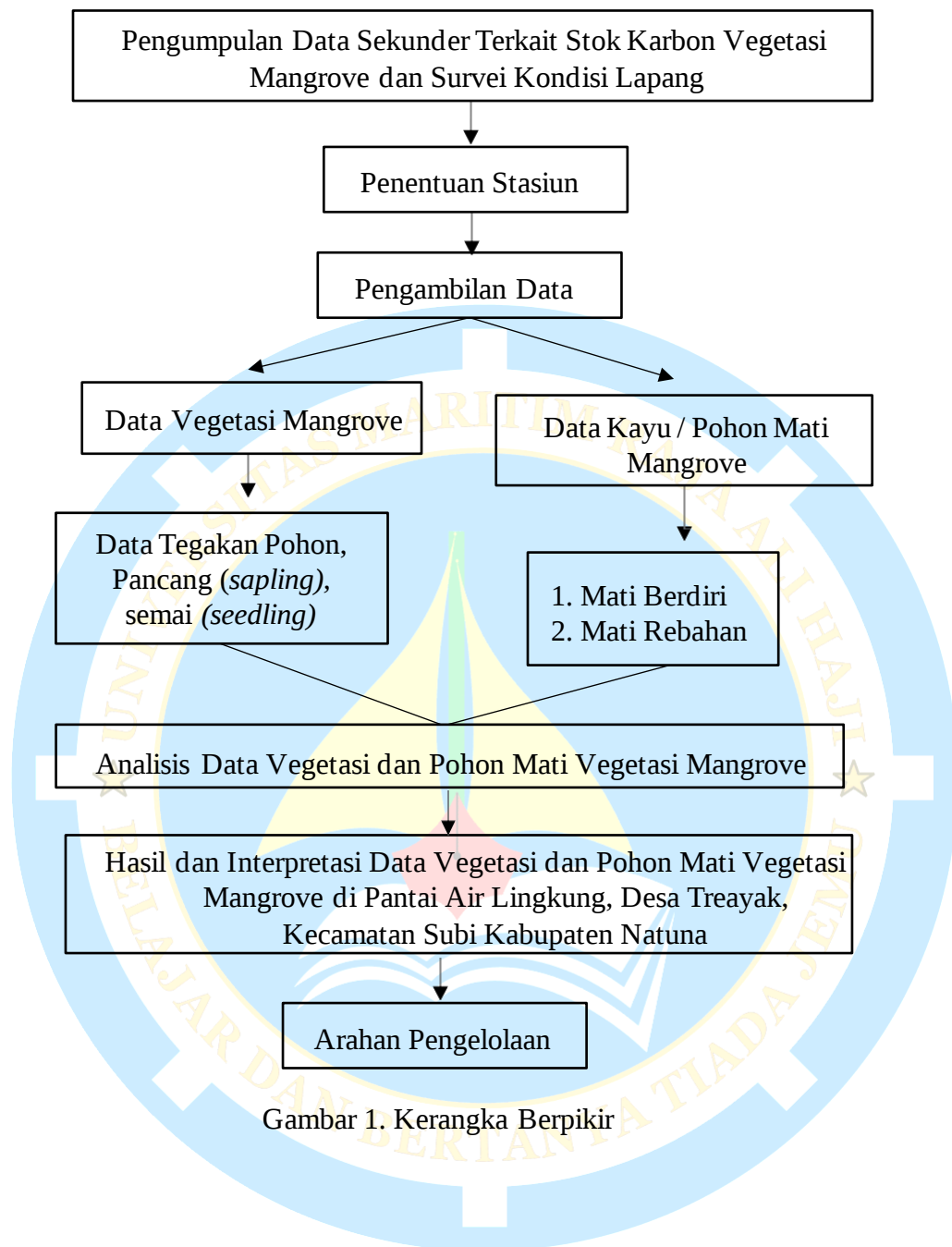
- 1 Bagi Peneliti
 Penelitian ini memberikan pemahaman ilmiah mengenai pentingnya ekosistem mangrove dalam menyerap karbon dan perannya dalam mitigasi perubahan iklim. Peneliti juga mendapatkan wawasan tentang metode estimasi stok karbon pada vegetasi mangrove.
- 2 Bagi Masyarakat Desa Terayak
 Penelitian ini diharapkan dapat Mendukung pengelolaan mangrove yang berkelanjutan sebagai sumber mata pencaharian (seperti perikanan lokal, penghasil kayu dan hasil hutan bukan kayu), sekaligus memperkuat fungsi ekologi mangrove (habitat ikan, pencegahan abrasi dan intrusi air laut)

3 Bagi kecamatan subi

Penelitian ini dapat menyediakan data stok karbon dan biomassa yang sah untuk pelaporan lingkungan daerah, serta menjadi dasar perumusan kebijakan hijau seperti reboisasi mangrove, pelestarian pesisir, dan mitigasi perubahan iklim secara lokal.



Kerangka berpikir disajikan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Berpikir