

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Salah satu masalah yang paling diperdebatkan di dunia saat ini adalah pemanasan global. Pemanasan global ditandai dengan meningkatnya suhu rata-rata permukaan bumi terkait dengan adanya gas rumah kaca. Pemanasan global adalah fenomena dimana peningkatan suhu di atmosfer, laut, dan daratan yang disebabkan oleh aktivitas manusia yang dikenal sebagai peningkatan suhu rata-rata permukaan bumi. Peningkatan emisi gas rumah kaca seperti karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) dan metana (CH<sub>4</sub>) yang dihasilkan oleh aktivitas transportasi, industri, pertanian, peternakan adalah penyebab utama pemanasan global (Azzahra, 2020).

Udara di bumi menjadi lebih panas dikarenakan peningkatan kadar karbon dioksida yang dikenal sebagai efek gas rumah kaca. Efek gas rumah kaca mempercepat pemanasan global, yang pada gilirannya dapat menyebabkan perubahan iklim dan menyebabkan berbagai bencana termasuk kenaikan permukaan air laut, kekeringan yang berkepanjangan, banjir selama musim hujan, dan penurunan keanekaragaman hayati. Ekosistem mangrove adalah salah satu jenis ekosistem yang memiliki kemampuan untuk mengurangi efek gas rumah kaca dan juga membantu mengurangi perubahan iklim (Nurruhwati, 2017).

Salah satu fungsi ekologis mangrove adalah sebagai penyerap (rosot) karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) dari udara. Proses fotosintesis, yang terjadi pada pohon dan biomassa tegakan, melibatkan penyerapan CO<sub>2</sub> dari udara dan transformasinya menjadi karbon organik (karbohidrat), kemudian menyimpannya dalam biomassa tubuh pohon. Hutan mangrove memiliki kapasitas besar untuk menyerap dan menyimpan karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) di ekosistem pesisir. Mangrove memanfaatkan karbon di udara untuk proses fotosintesis yang kemudian hasil dari fotosintesis tersebut akan disimpan dalam jaringan tumbuhan. Ekosistem mangrove memiliki kemampuan untuk menyimpan karbon dalam biomassa dan sedimen melalui proses fotosintesis, maka dari itu ekosistem mangrove sering juga disebut sebagai ekosistem *blue carbon* (Hamzi, 2017).

Mangrove menyimpan karbon lebih banyak daripada hutan tropis. Karbon tersimpan lebih banyak di bawah permukaan tanah dan air daripada di bawah hutan bakau. Meskipun mangrove hanya menempati 0,7% dari wilayah hutan, mangrove dapat menyimpan sekitar 10% dari emisi di wilayah pesisir Indo-Pacific, menurut penelitian para ahli di Center for International Forestry Research (Cifor). Penyimpanan karbon di hutan mangrove yang dikategorikan sebagai lahan basah mencapai 800-1.200 ton per hektar dan pelepasan emisi ke udara lebih rendah daripada hutan daratan (Purnobasuki, 2006). Di Indonesia sendiri ekosistem mangrove diperkirakan dapat menyerap 42 juta ton karbon di udara (Ardianto, 2011).

Hutan mangrove memiliki kemampuan untuk menyimpan karbon, yang berarti bahwa ekosistem mangrove ini dapat berfungsi sebagai penyimpanan karbon yang besar atau sering disebut sebagai *carbon sinks*. Namun meskipun hutan mangrove memiliki potensi yang sangat besar untuk menyerap karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) dan membantu mengurangi pemanasan global, penelitian mengenai serapan karbon dioksida pada hutan mangrove masih sangat sedikit (Heriyanto, 2016).

Hutan mangrove di tumbuh oleh berbagai jenis tanaman pantai yang setiap jenis akan tumbuh di lokasi yang sesuai untuk pertumbuhannya. Secara umum kelompok *Rhizophora* lebih mudah ditemukan di tengah, *Avicennia* lebih mudah ditemukan pada lokasi yang berhadapan dengan perairan terbuka, dan *Bruguiera* lebih banyak ditemukan di wilayah yang terdekat dengan daratan (Hamzi, 2017). Empat jenis mangrove yang paling banyak ditemukan di Suaka Marga Satwa Karang Gading Langkat Timur Laut adalah *Rhizophora apiculata*, *Avicennia alba*, *Sonneratia alba*, dan *Bruguiera parviflora* (Utami, 2021)

Suaka Margasatwa Karang Gading dan Langkat Timur Laut (SM KGLTL) merupakan salah satu kawasan hutan mangrove yang ada di pulau Sumatera. Keberadaan ekosistem mangrove di Suaka Margasatwa ini sangat penting untuk menjaga kestabilan pesisir, mengurangi erosi, dan memberikan habitat bagi flora dan fauna lokal. SM Karang Gading dan Langkat Timur Laut dikelola oleh Balai Besar Konservasi Sumber Daya Alam Sumatera Utara. Secara administratif, SM KGLTL terletak di Kecamatan Labuhan Deli dan Hamparan Perak yang merupakan bagian dari Kabupaten Deli Serdang dan Kecamatan Secanggang dan Tanjung Pura yang merupakan bagian dari Kabupaten Langkat (Utami, 2021). Resort SM Karang

Gading Langkat Timur Laut dibagi menjadi tiga wilayah, salah satunya adalah SM Karang Gading Langkat Timur Laut III yang berada di Desa Selotong, Kecamatan Secanggang, Kabupaten Langkat.

Penghitungan biomassa merupakan salah satu langkah penting yang harus dilakukan untuk memahami potensi ekosistem mangrove sebagai mitigasi perubahan iklim dan untuk mengetahui penyerapan karbon dioksida pada hutan mangrove di suatu wilayah. Penelitian ini dapat memberikan wawasan yang dapat digunakan untuk melindungi dan menjaga keberlanjutan ekosistem mangrove, serta memberikan informasi yang berguna bagi upaya mitigasi perubahan iklim.

### **1.2 Identifikasi Masalah**

Beberapa permasalahan yang terkait dengan serapan karbon di hutan mangrove yaitu:

- a. Kurangnya informasi tentang tingkat karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) pada hutan mangrove di Suaka Marga Satwa Karang Gading Langkat Timur Laut.
- b. Kurangnya pengetahuan tentang potensi mangrove sebagai penyerap karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) dan perannya dalam mitigasi perubahan iklim.
- c. Belum adanya penelitian sebelumnya yang melibatkan daun mangrove di SM Karang Gading Langkat Timur Laut III Desa Selotong terkait dengan serapan karbon dioksida.

### **1.3 Ruang Lingkup**

Ruang lingkup penelitian ini yaitu untuk mengetahui serapan karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) di Suaka Margasatwa Karang Gading Langkat Timur Laut. Penelitian ini akan fokus pada daun mangrove yang ada di SM Karang Gading Langkat Timur Laut III Desa Selotong, Kecamatan Secanggang, Kabupaten Langkat.

### **1.4 Batasan Masalah**

Untuk mempermudah pemahaman dalam penelitian maka ada beberapa batasan masalah yang perlu penulis cantumkan dalam penelitian ini yaitu, sebagai berikut:

- a. Fokus pada pengukuran serapan karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) di hutan mangrove.
- b. Penelitian hanya dilakukan pada daun mangrove.
- c. Lokasi penelitian dilaksanakan di hutan mangrove di Desa Slotong

### **1.5 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan maka beberapa permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

- a. Berapa jumlah biomassa daun yang terkandung pada empat jenis daun mangrove di Desa Selotong?
- b. Bagaimana tingkat serapan karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) pada empat jenis daun mangrove di Desa Selotong?
- c. Bagaimana perbandingan serapan karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) pada empat jenis daun mangrove di Desa Selotong?

### **1.6 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian yang ingin dicapai yaitu:

- a. Untuk mengetahui jumlah biomassa yang terkandung pada empat jenis daun mangrove di Desa Selotong
- b. Untuk mengetahui tingkat serapan karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) pada empat jenis daun mangrove di Desa Selotong
- c. Untuk mengetahui perbandingan serapan karbon dioksida pada empat jenis daun mangrove di Desa Selotong

### **1.7 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Dapat memberikan pemahaman tentang peran hutan mangrove dalam mitigasi perubahan iklim.
- b. Dapat digunakan untuk mempromosikan pentingnya menjaga dan memulihkan ekosistem mangrove dalam mengurangi dampak perubahan iklim.

### 1.8 Defenisi Operasional

1. Ekosistem mangrove adalah ekosistem pesisir yang terbentuk di daerah pasang surut di sepanjang pantai dan muara sungai yang ditandai dengan keberadaan hutan mangrove.
2. Serasah adalah kumpulan bahan organik di permukaan hutan yang masih dapat diidentifikasi atau mempertahankan bentuk aslinya.
3. Biomassa adalah total berat/massa atau volume suatu organisme dalam area tertentu.
4. *Carbon sink* adalah tempat penyimpanan karbon dalam jumlah yang besar.
5. *Blue carbon* adalah istilah yang digunakan untuk karbon yang tersimpan atau yang dihasilkan ekosistem pesisir dan laut.
6. Siklus biogeokimia yang mencakup pertukaran atau perpindahan karbon di antara biosfer, pedosfer, geosfer, hidrosfer, dan atmosfer bumi dikenal sebagai siklus karbon.
7. *Loss On Ignition* (LOI) merupakan metode untuk mengukur kandungan organik dalam sampel dengan cara mengabukan sampel hingga suhu tertentu.

