

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemanasan global terjadi disebabkan meningkatnya suhu bumi dan peningkatan gas rumah kaca seperti karbon dioksida (CO₂) yang terus-menerus terjadi di atmosfer adalah penyebab fenomena pemanasan global (Nura et al. 2023). Kegiatan manusia secara signifikan memberikan kontribusi pada peningkatan konsentrasi CO₂ di atmosfer. Penggundulan hutan dan pertanian serta pembakaran bahan bakar fosil salah satunya batubara dapat meningkatkan kadar CO₂ di atmosfer karena sisa gas dari kegiatan pembakaran dilepaskan dan terperangkap di atmosfer (Salim et al. 2017). Menurut (Bismark et al. 2008) kegiatan seperti ini pasti akan mengurangi kemampuan ekosistem untuk menyerap, mengikat, dan menyimpan CO₂.

Hutan mangrove yang hidup di daerah pesisir berfungsi sebagai salah satu penyerap karbon atau di sebut *blue carbon*. Keberadaan karbon biru sering diabaikan merujuk pada karbon yang tersimpan atau dihasilkan (Jang dan Awiati 2023). Ekosistem pesisir mengacu pada tiga jenis utama ekosistem di wilayah pesisir dan laut, yakni hutan mangrove, rawa pasang surut, dan lamun. Ketiga ekosistem ini memiliki kapasitas menyerap karbon dari udara yang dua hingga empat kali lebih besar dibandingkan hutan terestrial atau daratan, dan diakui untuk kontribusinya dalam upaya mitigasi perubahan iklim (Jang dan Awiati 2023).

Fungsi ekologi mangrove mencakup berbagai fungsi yang membantu kehidupan manusia, termasuk fungsi ekonomi dan sosial mangrove mempunyai fungsi pokok pengawetan keanekaragaman tumbuhan dan satwa serta ekosistemnya (Kepmen LH no 201. 2004). Fungsi ekologi antara lain menjaga kestabilan pantai, mengumpulkan dan menghancurkan bahan pencemar, menyerap karbon dioksida dan menyimpan karbon, membuat oksigen, dan menjadi tempat tinggal bagi fauna akuatik (Karminarsih 2007). Fungsi ekonomi mangrove mencakup sebagai sumber bahan bangunan, makanan, obat, dan

penangkapan ikan (Nanlohy dan Masniar 2020). Fungsi sosial mangrove mencakup konservasi, pendidikan, wisata, dan penciptaan identitas budaya lokal. Menurut (Sari et al. 2021) mangrove seluas 3,2 juta hektar di Indonesia mampu menyimpan sekitar 17% cadangan karbon biru dunia. Karbon (C) yang diabsorpsi akan dikumpulkan dan didistribusikan melalui proses fotosintesis ke berbagai bagian tanaman, seperti batang, cabang, ranting, daun, dan akar. Sedimen hutan mangrove dengan tingkat bahan organik yang tinggi juga dapat mengandung karbon (Alongi 2012).

Hutan mangrove Ketapang merupakan salah satu kawasan hutan mangrove yang ada di Desa Ketapang, Kecamatan Mauk, Kabupaten Tangerang dan penanaman awal mangrove dilakukan pada tahun 2016, memiliki luas sebesar 26,9 ha (menurut pedoman materi pemandu Ketapang *Urban Aquaculture*), yang dikelola langsung oleh PT. Mitra Kertaraharja selaku Badan Usaha Milik Daerah (BUMD) Kabupaten Tangerang. Keberadaan Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) di sekitar hutan mangrove dapat berpotensi meningkatkan kadar CO₂ ke atmosfer akibat penggunaan batubara (Barus dan Sriwana 2022), memperkuat alasan untuk dikaji potensinya berupa estimasi cadangan karbon pada tegakan, serasah, dan sedimen mangrove, selain mempertahankan kelestariannya yang berkaitan sebagai fungsinya penyerap karbon. Penelitian ini bertujuan untuk mengestimasi simpanan karbon mangrove sebagai upaya mengurangi laju pemanasan global. Hal ini sesuai dengan Peraturan Presiden No. 98 tahun 2021 tentang Nilai Ekonomi Karbon sebagai bentuk kontribusi nasional yang memutuskan *Nationally Determined Contribution* (NDC) untuk mengatasi masalah pemanasan global.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Adanya PLTU di sekitar lokasi penelitian yang menggunakan batubara sebagai bahan untuk kegiatannya berpotensi menyumbangkan CO₂ ke atmosfer.

2. Belum adanya informasi mengenai estimasi simpanan karbon pada tegakan, serasah, sedimen, dan total pada ekosistem mangrove di Desa Ketapang, Kabupaten Tangerang.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas dapat dirumuskan bahwa CO₂ seharusnya berada pada konsentrasi yang seimbang di atmosfer sesuai baku mutu udara ambien, tetapi dengan adanya aktivitas manusia yang dapat menyumbang CO₂ seperti kegiatan pada lokasi penelitian terdapat PLTU dalam proses produksinya juga menghasilkan CO₂ karena pemakaian bahan bakar batubara yang dapat berpotensi mempercepat laju pemanasan global. Hutan mangrove yang berada di Desa Ketapang mempunyai fungsi sebagai penyerap CO₂, sehingga hutan mangrove diperlukan dalam upaya pengendalian pengurangan CO₂ di atmosfer dengan cara mengetahui estimasi cadangan karbonnya.

1.4 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah timbul pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Berapa estimasi simpanan karbon pada tegakan, serasah, dan sedimen mangrove yang dapat berperan dalam mengurangi laju pemanasan global?
2. Berapa estimasi simpanan karbon total hutan mangrove tersebut dan berapa estimasi jumlah CO₂ yang terserap di hutan mangrove dengan perbandingan CO₂ global?

1.5 Batasan Penelitian

Batasan dalam penelitian ini sampel yang diambil adalah mangrove dengan jenis sample pohon mangrove yang akan di teliti yaitu, bakau (*Rhizophora apiculata*), bakau kurap (*Rhizophora mucronate*), bakau kecil (*Rhizophora stylosa*), dan api-api (*Avicennia lanata*). Pengolahan perhitungan data pada penelitian ini berdasarkan SNI 7724:2011.

1.6 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui stok karbon yang tersimpan pada tegakan, serasah, dan sedimen mangrove, yang dapat berperan dalam mengurangi laju pemanasan global.
2. Mengetahui jumlah karbon tersimpan di hutan mangrove dan mengetahui estimasi jumlah CO₂ yang terserap di hutan mangrove dengan perbandingan CO₂ global.

1.7 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu untuk menyediakan data dukung dalam kegiatan pengelolaan konservasi mangrove, perannya dalam mitigasi perubahan iklim (*climate change*), dan sebagai data *carbon inventory* Indonesia untuk keperluan penelitian berkelanjutan.

1.8 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini meliputi:

BAB I: PENDAHULUAN

Berisikan pengantar tentang penelitian yang akan dibahas, menjelaskan latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, pertanyaan penelitian, batasan penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian.

- a. Latar Belakang, latar belakang berisi topik penelitian memuat kondisi eksisting yang menjelaskan gejala dan memperkuat dasar dilakukannya penelitian.
- b. Identifikasi Masalah, identifikasi masalah berisikan poin permasalahan yang diperoleh dari penjelasan latar belakang penelitian sebagai representasi permasalahan pada lokasi penelitian.
- c. Rumusan Masalah, rumusan masalah menjelaskan risalah dari identifikasi masalah pada penelitian yang dilakukan disertai dengan pendekatan serta konsep untuk menjawab permasalahan berdasarkan kondisi eksisting lokasi penelitian.
- d. Pertanyaan Penelitian Pertanyaan penelitian digunakan untuk menentukan lingkup penelitian, serta mengarahkan proses pelaksanaan penelitian.

e. Batasan Penelitian Batasan penelitian dibuat untuk menentukan pokok pembahasan yang dimaksudkan pada penelitian.

f. Tujuan Penelitian Tujuan penelitian berisikan arah penjelasan mengenai pembahasan penelitian.

g. Manfaat Penelitian, manfaat penelitian bersifat teoritis, dengan tujuan untuk pengembangan keilmuan dan menjadi manfaat praktis untuk memecahkan masalah.

BAB II: LANDASAN TEORI

Menjelaskan tentang teori mengenai ekosistem mangrove, karbon biru, dan mitigasi perubahan iklim pada penelitian untuk menjadi pengetahuan dasar mengenai judul penelitian.

BAB III: METODOLOGI PENELITIAN

Berisikan penjelasan tentang langkah ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu Metodologi penelitian menjelaskan metode penelitian, lokasi dan waktu penelitian, variabel, teknik pengumpulan data, teknik pengolahan data, analisis data, dan kerangka penelitian yang akan digunakan dalam penelitian.

BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan merincikan penjelasan hasil yang didapatkan setelah melakukan penelitian. Hasil penelitian juga berisikan analisis data uji laboratorium.

BAB V: PENUTUP

Menjelaskan tentang kesimpulan dari keseluruhan hasil penelitian serta saran yang relevan baik terhadap hasil penelitian yang dilakukan saat ini maupun pengembangan inovasi yang akan dilakukan kedepannya.