

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jumlah karbondioksida di lapisan udara terus meningkatkan suhu bumi, yang menyebabkan *global warming*. Adapun upaya mitigasi untuk mengurangi kandungan CO₂ pada atmosfer ialah dengan menerapkan rancangan *blue carbon* yang dimana memuat tiga ekosistem utama yang berperan pada siklus perputaran karbon di dunia antarlain kawasan mangrove, daerah pasang surut perairan asin, dan padang lamun (Azzahra *et al.*, 2020).

Sebagai salah satu negara dengan ekosistem mangrove terluas di dunia, Indonesia memiliki banyak tantangan dalam pengelolaan ekosistem mangrove, terutama ekosistem mangrove pulau-pulau kecil (PPK). Dampak dari aktivitas manusia yang melakukan pemanfaatan di sekitar ekosistem mangrove serta dampak dari sumber dari luar seperti pemanenan dan pemeliharaan. Selain itu ancaman lain berupa bencana alam seperti badai, angin topan, gelombang pasang, dan tsunami juga turut mempengaruhi eksistensi dari ekosistem mangrove. Dampak dari berbagai hal yang telah diuraikan tadi dapat menyebabkan degradasi sumberdaya yang terdapat pada ekosistem mangrove, sehingga perlunya perhatian ekstra dan kesadaran akan pentingnya ekosistem mangrove (Shaduw, 2015).

Faktor salinitas perairan mempengaruhi keberlangsungan hidup hutan mangrove yang tumbuh dan berkembang di daerah pantai. Kawasan mangrove dan bakau berguna untuk mengelola karbon biru di wilayah pesisir karena mereka mengambil karbon dari vegetasi mangrove dan endapan sedimentasi (Yaqin *et al.*, 2022). Jumlah emisi yang dilepaskan ke atmosfer dari hutan mangrove lebih rendah dari pada hutan di daratan, karena karbon yang tersimpan pada serasah tanaman air tidak dilepaskan ke udara tetapi tersimpan di dalam tanah. Mangrove memiliki kemampuan untuk menyimpan karbon, sehingga dapat membantu mengurangi CO₂ yang meningkat (Purnobasuki, 2012).

Pemanasan global (*global warming*) adalah peningkatan suhu bumi yang disebabkan akibat panas matahari yang terperangkap oleh gas-gas rumah kaca di atmosfer. Salah satu gas-gas rumah kaca dalam atmosfer yang memerangkap panas matahari yaitu karbon dioksida. Karbon dioksida adalah GRK yang terpenting yang terkonsentrasi akibat ulah manusia. Secara alami, konsentrasi gas di atmosfer

ini hanya sekitar 0,03% yang berasal dari proses pernapasan makhluk hidup, baik di daratan maupun di laut dan peluruhan bahan organik. Sebagian besar konsentrasi gas ini adalah akibat ulah manusia, seperti pembakaran bahan bakar fosil, industri semen, pembakaran hutan dan perubahan tata guna lahan (Sulkan, 2019).

Selain efek rumah kacanya, gas ini berperan penting dalam biosfer terutama dalam membentuk jaring-jaring makanan pada proses fotosintesis. Dalam proses fotosintesis CO₂ diserap tumbuhan dan dengan bantuan sinar matahari dihasilkan zat tepung, dengan produk sampingan oksigen yang dilepas ke udara. Sebaliknya, pada malam hari terjadi respirasi, di mana tumbuhan menyerap O₂ dan melepaskan CO₂ (Sulkan, 2019).

Salah satu Cagar Alam yang terdapat di Provinsi Jambi adalah Kawasan Hutan Bakau Pantai Timur ditunjuk sebagai kawasan konservasi dengan fungsi sebagai Cagar Alam berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pertanian nomor : 507/Kpts-Um/6/1981 tanggal 14 Juni 1981 dengan luas 6.500 ha. Setelah dilakukan tata batas pada tahun 1986 kawasan Hutan Bakau Pantai Timur ditetapkan sebagai Cagar Alam melalui Surat Keputusan Menteri Kehutanan nomor : 14/Kpts-II/2003 tanggal 7 Januari 2003 dengan luas 4.126,60 ha dan panjang batas 109,331 km. Informasi nilai stok dan serapan karbon mangrove di wilayah Kawasan Hutan Bakau Pantai Timur belum tersedia. Selain itu upaya pemerintah untuk menetapkan kawasan ini sebagai kawasan konservasi dengan fungsi sebagai Cagar Alam tentu memerlukan informasi ilmiah terkait kemampuan serapan karbon dari tiap mangrove yang terdapat di kawasan tersebut.

Hasil pantauan dari BKSDA (2014) kondisi penutupan lahan di Cagar Alam Hutan Bakau Pantai Timur (CAHBPT) Jambi yang masih baik 2.268,39 ha dan sudah dialihfungsi lahan oleh masyarakat untuk perkebunan seluas 1.584,57 ha. Selain itu berdasarkan data olahan Buku Status Lingkungan Hidup Daerah (SLHD) Provinsi Jambi (2015), tutupan vegetasi mangrove di CAHBPT pada tahun 2012 sebesar 98% dan berkurang menjadi 83% pada tahun 2014.

Sebagai penyerap karbon (*sink*) terbesar, hutan sangat berperan penting dalam siklus karbon global. Salah satu ekosistem hutan yang memiliki pengaruh pada penyerapan karbon yaitu hutan mangrove. Ekosistem ini merupakan ekosistem paling kaya karbon di daerah tropis karena memiliki potensi cadangan karbon

sebesar 1.023 Mg karbon/ha. Mangrove berperan menjadi pengikat karbon akibat dari proses fotosintetik yang berlangsung dan menyimpannya dalam biomassa tegakan pohon (Donato *et al.*, 2011).

Berdasarkan hal tersebut maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “Estimasi Cadangan Karbon Atas Permukaan Pada Vegetasi Mangrove Di Cagar Alam Hutan Bakau Pantai Timur Resort Nipah Panjang Menggunakan Citra Sentinel-2A”.

1.2 Rumusan Masalah

Ekosistem mangrove memiliki banyak peranan dalam menjaga keseimbangan di wilayah pesisir maupun pulau-pulau kecil karena sangat produktif dan berkontribusi sebagai sumber karbon organik dan nutrien lainnya, serta dapat menyerap karbon di atmosfer dan menyimpannya dalam biomassa dan sedimen, sehingga mangrove sangat berperan dalam mitigasi perubahan iklim global. Peningkatan suhu bumi karena peningkatan emisi karbondioksida (CO₂) di atmosfer menjadi perhatian utama dalam upaya mengatasi masalah perubahan iklim. Hutan mangrove adalah salah satu bagian dalam rancangan "blue carbon" yang mampu menyimpan karbon dengan baik. Oleh karena itu, pemantauan dan penelitian estimasi cadangan karbon ini penting dilakukan untuk memaksimalkan penyerapan karbon. Citra satelit sentinel-2A yang memiliki resolusi spasial 10 sampai 20 meter dan terdiri dari 13 band, yang diharapkan mampu memperkecil kesalahan dalam menduga potensi biomassa hutan mangrove dikawasan Cagar Alam Hutan Bakau Pantai Timur. Solusi untuk mengatasi masalah pemanasan global ini adalah dengan mempertahankan keberadaan hutan mangrove dan menjaga keseimbangan hutan mangrove di kawasan tersebut. Berdasarkan uraian diatas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah perlunya diketahui cadangan karbon atas permukaan pada vegetasi mangrove di Cagar Alam Hutan Bakau Pantai Timur Resort Nipah Panjang menggunakan Citra Sentinel-2A.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui cadangan karbon atas permukaan pada vegetasi mangrove menggunakan Citra Sentinel-2A pada kawasan Cagar Alam Hutan Bakau Pantai Timur Resort Nipah Panjang.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi untuk mengetahui nilai cadangan karbon pada biomassa atas permukaan di kawasan Cagar Alam Hutan Bakau Pantai Timur Resort Nipah Panjang. Mengetahui jumlah biomassa atas permukaan tanah (AGC) dan cadangan karbon di Kawasan Cagar Alam Hutan Bakau Pantai Timur Resort Nipah Panjang merupakan hal penting agar diketahui nilai serapan CO₂ dan emisi karbon di udara yang diserap oleh mangrove pada kawasan tersebut. Data analisis estimasi biomassa mangrove yang diperoleh diharapkan dapat berguna sebagai informasi bagi kalangan akademis, pemerintah dan instansi terkait untuk pengelolaan sumberdaya perairan di kawasan tersebut dengan tepat dan bijak, serta bermanfaat bagi penelitian selanjutnya terkait estimasi cadangan karbon atas permukaan mangrove. Estimasi cadangan karbon membantu dalam penilaian dampak perubahan iklim lokal dan global. Ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi daerah yang rentan terhadap perubahan iklim atau untuk merencanakan strategi mitigasi yang efektif. Pentingnya estimasi potensi penyimpanan karbon dalam vegetasi mangrove sebagai mitigasi pemanasan global, menjadikannya penting agar dapat dilakukan konservasi terhadap ekosistem mangrove.