

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia adalah negara kepulauan terbesar di dunia, dengan garis pantai yang membentang lebih dari 81.000 km, memiliki lebih dari 17.508 pulau, serta kawasan ekosistem terumbu karang yang luas, mencapai sekitar 51.000 km² (Lasabuda, 2013; Arisandi *et al.*, 2018). Indonesia termasuk salah satu negara yang berada di wilayah Segitiga Terumbu Karang, atau yang dikenal sebagai *Coral Triangle*. Kawasan ini kerap disebut “Amazon Laut” karena mencakup sekitar 30% dari total luas terumbu karang dunia dan menjadi habitat bagi sekitar 75% spesies karang yang telah diketahui, serta lebih dari 3.000 jenis ikan hidup di dalamnya (Burke *et al.*, 2012).

Terumbu karang tersebar hampir di seluruh wilayah pesisir Indonesia, terutama di sekitar pulau-pulau kecil, karena berperan penting dalam mendukung kehidupan di kawasan tersebut. Ekosistem ini memiliki tingkat keanekaragaman hayati yang paling tinggi di antara ekosistem pesisir dan perairan pulau-pulau kecil (Sahetapy *et al.*, 2021). Indonesia memiliki luas ekosistem terumbu karang mencapai sekitar 2,5 juta hektar, yang menjadi habitat bagi 569 jenis karang, atau sekitar 67% dari total 845 spesies karang yang terdapat di dunia (Hadi *et al.*, 2018). Namun lebih dari 95% terumbu karang di Indonesia berada dalam bahaya (Razak *et al.*, 2022). Kerusakan ekosistem terumbu karang di Indonesia banyak dipengaruhi oleh aktivitas manusia yang tidak ramah lingkungan, seperti penangkapan ikan destruktif, pencemaran perairan, serta pemanfaatan wilayah pesisir yang tidak terkendali (Kurniawan *et al.*, 2016; Kurniawan *et al.*, 2022). Tekanan tersebut membuat ekosistem terumbu karang menjadi sangat rentan mengalami degradasi, meskipun memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem laut dan keberlanjutan sumber daya pesisir.

Berbagai penelitian tentang ekosistem terumbu karang telah dilakukan (Shidqi *et al.*, 2017; Putra *et al.*, 2018; Kurniawan *et al.*, 2019), namun kajian mengenai potensi stok karbon dan kontribusinya terhadap siklus karbon laut masih terbatas, terutama di wilayah yang belum banyak dijelajahi (Yan *et al.*, 2024). Kondisi terumbu karang yang sehat memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem laut, mendukung produktivitas perikanan, pariwisata bahari, serta

keanekaragaman hayati (Jubaedah & Anas, 2019; Kurniawan *et al.*, 2024). Selain itu, terumbu karang juga berfungsi sebagai penyimpan karbon (*carbon sink*) dalam bentuk kalsium karbonat (CaCO_3) yang dihasilkan oleh organisme pembentuk terumbu seperti karang hermatipik (Thamrin, 2017).

Proses penyimpanan karbon pada ekosistem terumbu karang berlangsung melalui dua mekanisme utama, yaitu penyimpanan karbon organik oleh *zooxanthellae* serta penyimpanan karbon anorganik dalam bentuk kalsium karbonat (CaCO_3) yang diproduksi oleh karang dan organisme pengapur lainnya. Melalui proses kalsifikasi, karang menyerap CO_2 dari perairan untuk membentuk CaCO_3 (Shi *et al.*, 2021). Laju kalsifikasi karang sangat dipengaruhi oleh aktivitas fotosintesis *zooxanthellae*. Gangguan pada fotosintesis akibat peningkatan suhu atau penurunan pH dapat menurunkan laju kalsifikasi dan pertumbuhan karang (Cameron *et al.*, 2022). Kondisi ini diperparah oleh fenomena pemanasan global (*global warming*) yang disebabkan oleh peningkatan emisi CO_2 dari aktivitas manusia (Irma & Gusmira, 2024). Faktor lingkungan seperti suhu perairan, pH, dan sedimentasi juga turut memengaruhi kemampuan terumbu karang dalam menyimpan karbon (Fujii *et al.*, 2020).

Berdasarkan hal tersebut, diperlukan kajian mengenai kemampuan ekosistem terumbu karang dalam menyimpan karbon, khususnya pada genus karang yang umum dijumpai di perairan tropis. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengestimasi kandungan karbon pada karang tipe *branching* genus *Acropora* dan *foliose* genus *Montipora* di perairan Kampung Baru, Kabupaten Bintan.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana kondisi tutupan ekosistem terumbu karang di perairan Kampung Baru, Kabupaten Bintan?
2. Berapa besar estimasi kandungan karbon yang tersimpan pada terumbu karang di perairan Kampung Baru, Kabupaten Bintan?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Menentukan kondisi tutupan terumbu karang di perairan Kampung Baru, Kabupaten Bintan.
2. Mengestimasi kandungan karbon pada terumbu karang di Perairan Kampung Baru, Kabupaten Bintan.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Akademis

Penelitian ini dapat menjadi sumber referensi ilmiah dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang ilmu kelautan, khususnya yang berkaitan dengan fungsi ekosistem terumbu karang sebagai penyimpan karbon (*carbon sink*). Selain itu, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan acuan bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan estimasi stok karbon pada ekosistem laut tropis.

2. Manfaat Ekologis

Penelitian ini memberikan informasi ilmiah mengenai kondisi ekosistem terumbu karang serta potensi penyimpanan karbon yang dimiliki oleh karang tipe *branching* (*Acropora*) dan *foliose* (*Montipora*). Informasi ini dapat digunakan untuk mendukung upaya konservasi dan pengelolaan berkelanjutan ekosistem terumbu karang di Kabupaten Bintan.

3. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi pemerintah daerah, lembaga lingkungan, dan pengambil kebijakan dalam menyusun strategi mitigasi perubahan iklim melalui pemanfaatan ekosistem laut sebagai penyerap karbon alami.