

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perairan Pulau Bintan memiliki ekosistem lamun yang luas dan beragam, mencakup area sekitar 2.600 hektar (Wahyudin *et al.*, 2016). Salah satu wilayah pesisir Pulau Bintan yang memiliki ekosistem lamun adalah Desa Pengudang, Kecamatan Teluk Sebong, Kabupaten Bintan (Wahyudin *et al.*, 2016). Wilayah ini memiliki potensi sumber daya pesisir dan laut termasuk ekosistem lamun yang berperan penting bagi keseimbangan ekosistem pesisir. Berdasarkan Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 18 Tahun 2022, kawasan pesisir timur Pulau Bintan, termasuk Desa Pengudang, telah ditetapkan sebagai Taman Wisata Perairan (TWP) Timur Pulau Bintan (Lumbantoruan *et al.*, 2023). Penetapan ini bertujuan untuk melindungi, melestarikan, dan memanfaatkan sumber daya hayati laut secara berkelanjutan, termasuk ekosistem lamun. Padang lamun di Desa Pengudang diketahui memiliki keanekaragaman jenis lamun yang tinggi, dengan tujuh jenis lamun teridentifikasi, termasuk *Thalassia hemprichii* dan *Halodule pinifolia* yang memiliki kerapatan tertinggi (Sari *et al.*, 2018).

Padang lamun memegang peranan vital sebagai penyerap dan penyimpan karbon. Lamun sebagai salah satu ekosistem pesisir, memiliki kapasitas luar biasa dalam menyerap CO₂ dari atmosfer dan menyimpannya dalam bentuk biomassa serta sedimen (Graha *et al.*, 2016). Kemampuan lamun dalam menyerap karbon mencapai 4,88 ton/ha setiap tahun, bahkan 35 kali lebih cepat dibandingkan hutan daratan, dan mampu menyerap 70% dari total karbon organik laut (Githaiga *et al.*, 2017; Nellemann *et al.*, 2009).

Meskipun memiliki potensi besar dalam penyerapan karbon dan fungsi ekologis lainnya, ekosistem lamun di Desa Pengudang menghadapi ancaman serius. Data menunjukkan adanya penurunan luasan padang lamun di perairan Desa Pengudang, dari 8,43 hektar pada tahun 2018 menjadi 7,30 hektar pada tahun 2020, yang berarti terjadi degradasi sebesar 16,96% (Putra *et al.*, 2023). Penurunan ini disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk aktivitas antropogenik seperti aktivitas perikanan, pembangunan, dan pencemaran laut (Putra *et al.*, 2023; Putri *et al.*, 2022). Kerusakan habitat lamun ini tidak hanya mengurangi kapasitas penyerapan

karbon, tetapi juga mengganggu keseimbangan ekosistem pesisir secara keseluruhan, termasuk fungsi habitat bagi biota laut dan perlindungan garis pantai.

Penelitian sebelumnya telah banyak mengkaji cadangan karbon pada ekosistem lamun, termasuk di Pulau Bintan. Maemunah *et al.* (2022) telah mengidentifikasi cadangan karbon lamun di Pengudang sebesar 348,26 MgC/ha, dengan biomassa tertinggi di lokasi tersebut. Penelitian ini juga menyoroti bahwa karbon sedimen pada kedalaman 20 cm lebih tinggi daripada 5 cm, menunjukkan pentingnya sedimen sebagai penyimpan karbon. Kajian tersebut belum meneliti secara spesifik hubungan antara karakteristik sedimen secara lebih mendalam, seperti ukuran butir dan biomassa lamun dengan karbon sedimen. Hal ini penting karena ukuran butir sedimen sangat memengaruhi kemampuan sedimen dalam menyimpan bahan organik dan karbon (Alkautsar *et al.*, 2022; Lazuardi *et al.*, 2022). Sedimen dengan butir halus cenderung memiliki kandungan bahan organik yang lebih tinggi karena lebih mudah mengadsorpsi karbon (Lazuardi *et al.*, 2022). Kesenjangan ini mengindikasikan perlunya penelitian yang lebih terperinci mengenai hubungan kandungan karbon sedimen pada ekosistem lamun terhadap ukuran butir sedimen dan biomassa lamun.

1.2. Rumusan Masalah

Perairan Desa Pengudang di pesisir Pulau Bintan memiliki ekosistem lamun yang memiliki peran penting dalam menjaga stabilitas dan kualitas lingkungan pesisir. Lamun tidak hanya menjadi habitat dan tempat berlindung bagi berbagai organisme laut, tetapi juga berkontribusi dalam siklus karbon serta menjaga kualitas sedimen di sekitarnya. Peran tersebut dapat diukur melalui biomassa lamun, yaitu total massa organik lamun yang meliputi bagian di atas substrat (daun dan batang) maupun bagian di bawah substrat (akar dan rimpang). Karakteristik sedimen seperti ukuran butir dan kandungan karbon menjadi faktor penting yang memengaruhi kondisi dan pertumbuhan lamun di perairan tersebut. Oleh karena itu, pemahaman mengenai hubungan sedimen dengan biomassa lamun sangat dibutuhkan untuk mendukung upaya pelestarian dan pengelolaan ekosistem lamun secara berkelanjutan di Perairan Desa Pengudang. Berdasarkan hal tersebut, rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana nilai biomassa lamun di Perairan Desa Pengudang?

2. Bagaimana ukuran butir dan kandungan karbon sedimen di Perairan Desa Pengudang?
3. Bagaimana hubungan antara kandungan karbon sedimen dengan ukuran butir sedimen dan biomassa lamun di Perairan Desa Pengudang?

1.3. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengukur nilai biomassa lamun di Perairan Desa Pengudang.
2. Mengidentifikasi ukuran butir dan kandungan karbon sedimen di Perairan Desa Pengudang.
3. Menentukan hubungan antara kandungan karbon sedimen dengan ukuran butir sedimen dan biomassa lamun di Perairan Desa Pengudang.

1.4. Manfaat

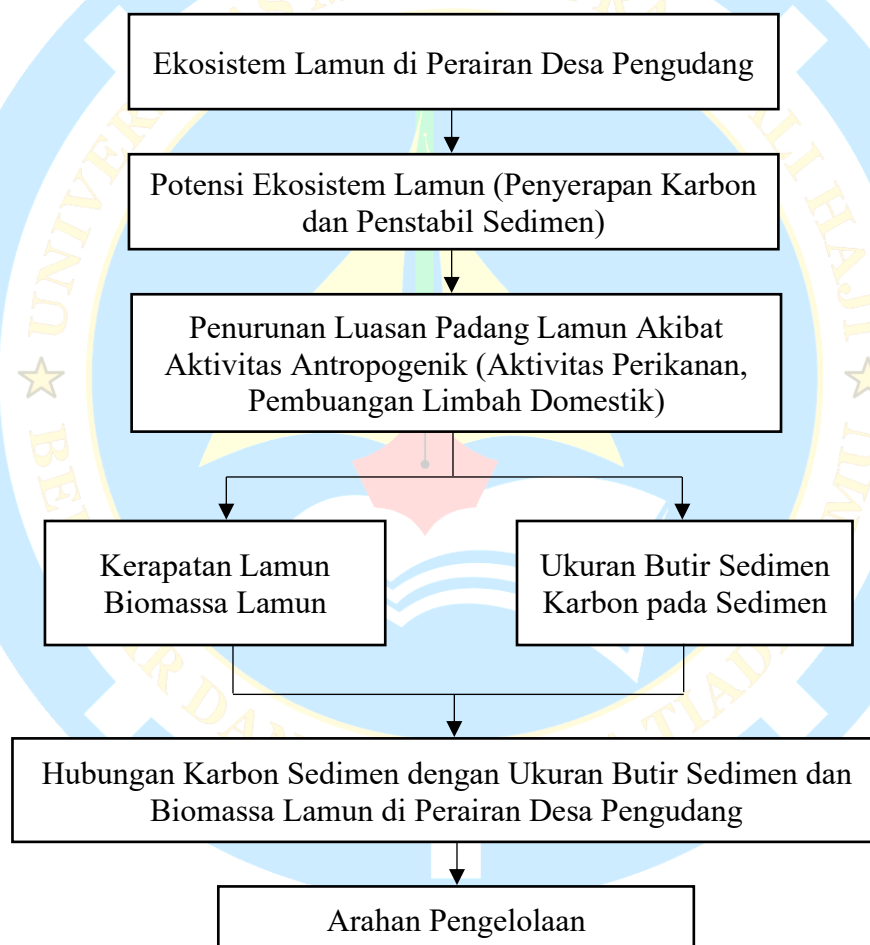
Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi Masyarakat
Menjadi sumber informasi yang meningkatkan pemahaman dan kesadaran masyarakat tentang pentingnya peran sedimen seperti ukuran butir, kandungan karbon dan biomassa lamun dalam menjaga keseimbangan ekosistem pesisir serta mendukung pelestarian habitat laut di Perairan Desa Pengudang.
2. Bagi Pemerintah
Mendukung perumusan kebijakan dan strategi pengelolaan sumber daya pesisir yang berkelanjutan, khususnya dalam konservasi dan pemanfaatan ekosistem lamun sebagai penyimpan karbon biru yang berperan penting dalam mitigasi perubahan iklim dan perlindungan kualitas lingkungan pesisir.
3. Bagi Peneliti lainnya
Memberikan kontribusi ilmiah dalam memahami hubungan antara karakteristik sedimen dengan biomassa lamun, serta menjadi referensi penting untuk penelitian lanjutan terkait ekosistem lamun di berbagai wilayah pesisir.

1.5. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini difokuskan pada analisis hubungan kandungan karbon pada sedimen ekosistem lamun terhadap ukuran butir sedimen dan biomassa lamun di Perairan Desa Pengudang, Kabupaten Bintan. Variabel yang diamati meliputi

kandungan karbon sedimen, ukuran butir sedimen, dan biomassa lamun. Pengukuran ukuran butir sedimen dilakukan untuk mengidentifikasi karakteristik substrat yang berhubungan dengan kandungan karbon sedimen, sedangkan biomassa lamun dianalisis untuk mengetahui hubungannya dengan kandungan karbon pada sedimen ekosistem lamun. Permasalahan yang telah diuraikan pada latar belakang beserta pendekatan kajiannya untuk mencapai tujuan penelitian disusun dalam suatu kerangka pikir yang menggambarkan hubungan antarvariabel penelitian sebagai dasar pelaksanaan penelitian. Kerangka pikir pada penelitian ini disajikan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Pikir Penelitian