

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Ekosistem terumbu karang (*coral reef*) merupakan salah satu kekayaan laut Indonesia yang sangat penting keberadaannya. Ekosistem terumbu karang adalah sumber keanekaragaman hayati yang mempunyai peranan ekologi, contohnya menjadi sumber makanan organisme laut, tempat berlindung dan memijah bagi biota laut sehingga kondisi terumbu karang mejadi hal yang perlu diperhatikan dalam rangka peningkatan produktivitas di bidang perikanan serta mampu melindungi pantai dari ancaman abrasi. Terumbu karang terbentuk oleh endapan-endapan kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) dan pada umumnya ditemukan di dasar perairan dangkal (Maziyyah, 2019).

Keberadaan ekosistem terumbu karang yang penting menjadi pengingat untuk selalu memastikan ekosistem terumbu karang, terutama di pesisir terbebas atau seminimal mungkin dipengaruhi aktivitas daratan atau lautan yang dapat menyebabkan kerusakan (Fikri et al., 2021). Berbagai upaya telah dilakukan untuk tetap menjaga kelestarian ekosistem terumbu karang dan menjaga keberlangsungan hidup biota laut yang bergantung hidup padanya, salah satunya dengan membuat terumbu karang buatan. Menurut Fikri et al. (2021), terumbu karang buatan efektif menjadi tempat berlindung ikan-ikan di perairan. Terumbu karang buatan menjadi salah satu langkah mempercepat proses rehabilitasi maupun mempercepat proses pelestarian terumbu karang. Teknik yang dapat digunakan adalah penenggelaman terumbu karang buatan. Salah satu indikator keberhasilan terumbu karang buatan merestorasi keberadaan ekosistem terumbu karang pada perairan dan menjadi tempat hidup biota laut dapat diukur dari *Dissolved Organic Matter* (DOM) yang ada di sekitar ekosistem tersebut.

DOM atau bahan organik terlarut adalah salah satu sumber utama bahan organik yang terdapat di permukaan bumi. DOM berfungsi untuk menyerap sinar Ultraviolet (UV) yang berbahaya bagi kehidupan di daerah perairan (Suryaputra, 2021). DOM mempunyai banyak peran dalam ekosistem perairan serta dalam karbon secara global.

Pada perairan, DOM dapat berperan dalam proses kimia, fisika, ataupun proses biologis. Fraksi berwarna dari DOM disebut dengan *Chromophore Dissolved Organic Matter* (CDOM). CDOM tersusun dari campuran kompleks senyawa organik asal *allochthonous* dan *autochthonous*, yang menyerap cahaya UV dan panjang gelombang tampak (200-800 nm) (Mostofa et al., 2013). Menurut Sánchez-Pérez et al. (2020), CDOM merepresentasikan 70% dari total karbon organik terlarut atau *Dissolved Organic Carbon* (DOC) dan persentase ini dapat berubah dipengaruhi oleh keadaan sungai. Absorbansi CDOM berguna untuk mengetahui kandungan bahan yang ada di berbagai perairan (Mostofa et al., 2013). DOM pada perairan dipengaruhi oleh beberapa hal. Menurut Suryaputra (2021), aktivitas manusia di sekitar perairan mempengaruhi keberadaan DOM pada perairan tersebut. Karakteristik DOM dipengaruhi oleh sumbernya. Senyawa yang berasal dari tanaman hidup dan sisa-sisa bahan/material organik segar umumnya memiliki berat molekul yang lebih rendah dan memiliki lebih sedikit gugus aromatik sehingga lebih aktif daripada senyawa yang terambil dari tanah dan sisa-sisa bahan/material organik tua (Findlay & Parr, 2017).

Variasi dinamika DOM di wilayah pesisir, khususnya terumbu karang memiliki dampak penting pada ekosistem oligotrofik yang peka cahaya ini mengingat fungsi dari kromoforik DOM (CDOM) untuk menyerap dan mengontrol penetrasi sinar UV ke dalam air, karena terumbu karang telah diidentifikasi sebagai ekosistem yang sangat sensitif terhadap perubahan iklim (Yamashita et al., 2013).

Pada penelitian 10 tahun terakhir CDOM telah banyak dimanfaatkan untuk melacak keberadaan DOM di perairan seperti penelitian yang dilakukan oleh Fichot & Benner (2012) dan untuk memprediksi konsentrasi lignin fenol terlarut menggunakan koefisien CDOM oleh Fichot et al. (2016). Sampai saat ini, belum ada penelitian yang dilakukan untuk mengetahui keberadaan CDOM pada ekosistem terumbu karang alami dan buatan, khususnya di pantai timur Bali.

Selain berbagai proses di atas seperti pemutihan terumbu karang dan manfaat keberadaan CDOM di perairan, di pantai juga terjadi proses sedimentasi. Sedimentasi merupakan proses pengendapan material, dapat berupa mineral, material organik, ataupun bahan kimia yang terbawa oleh angin, air, atau es. Kandungan bahan organik yang terdapat di sedimen laut bersumber dari batuan dan

pecahan kulit (*shell*) serta sisa kerangka dari organisme laut maupun daratan yang dibawa oleh berbagai media dan terendapkan di dasar laut dalam kurun waktu yang lama (Sari et al., 2014). Bahan organik umumnya berasal dari karbon organik. Menurut LaRowe et al (2020), karbon organik pada sedimen laut merupakan komponen penting pada siklus karbon global. Degradasi dari karbon organik di laut mempengaruhi berbagai fenomena, termasuk besarnya penyerapan karbon selama rentang waktu geologi, daur ulang karbon anorganik dan nutrisi, pemutusan dan pengendapan karbonat, produksi metana dan sifat biosfer dasar laut. Kandungan karbon organik pada sedimen banyak dipengaruhi oleh aktivitas pada perairan dan di sekitar perairan, perubahan pada sumber/asal sedimen, pemanfaatan kesuburan perairan, dan kekuatan dinamika perairan.

Penelitian tentang kandungan bahan organik pada sedimen telah banyak dilakukan, seperti Choirudin et al. (2014) yang meneliti tentang hubungan kandungan bahan organik sedimen dengan kelimpahan makrozoobenthos di Muara Sungai Wedung Kabupaten Demak, Roro et al. (2014) yang meneliti sebaran sedimen dan kandungan bahan organik pada sedimen dasar perairan pantai Slambaran Pekalongan. Namun, hingga saat ini belum ada yang meneliti kandungan bahan organik sedimen yang ada di pantai timur Bali.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui CDOM pada terumbu karang alami dan buatan di pantai timur Bali dan mengetahui kandungan bahan organik berupa karbon organik sedimen pada terumbu karang alami dan buatan yang terdapat di pantai timur Bali. Pantai yang terletak di Desa Tianyar ini dipilih sebagai tempat penelitian karena terumbu karang yang terdapat pada pantai ini rusak dan saat ini sedang dilakukan konservasi dan penenggelaman terumbu karang buatan.

Parameter yang diukur berupa absorbansi CDOM pada sampel air laut dan berat karbon organik pada sampel sedimen. Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai penunjang untuk penelitian selanjutnya, khususnya yang berkaitan dengan CDOM di sekitar terumbu karang alami dan buatan di pantai timur Bali dan kandungan karbon organik sedimen di sekitar terumbu karang alami dan buatan yang terdapat di pantai timur Bali.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana karakteristik CDOM pada terumbu karang alami dan buatan di pantai timur Bali?
2. Bagaimana kandungan karbon organik pada sedimen terumbu karang alami dan buatan di pantai timur Bali?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk mendeskripsikan karakteristik CDOM pada ekosistem terumbu karang alami dan buatan di pantai timur Bali
2. Untuk mendeskripsikan kandungan karbon organik pada sedimen ekosistem terumbu karang alami dan buatan di pantai timur Bali

## **1.4 Manfaat Hasil Penelitian**

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah memberikan informasi terkait keberhasilan terumbu karang buatan untuk merestorasi ekologi di pantai timur pulau Bali.

