

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Terumbu karang memiliki peran yang sangat penting sebagai penyedia habitat bagi berbagai organisme laut dan sebagai penjaga keanekaragaman hayati di lingkungan laut. Terumbu karang juga berperan dalam menyediakan sumber daya bagi masyarakat sekitar, seperti ikan dan perlindungan pantai dari gelombang laut. Perannya yang penting ini membuat pemahaman mendalam tentang pertumbuhan dan kelangsungan hidup terumbu karang menjadi sangat penting untuk menjaga keberlanjutan ekosistem terumbu karang. Studi terbaru menunjukkan bahwa keberlangsungan hidup manusia sangat terkait dengan keberlangsungan ekosistem laut, termasuk ekosistem terumbu karang yang menyediakan berbagai layanan ekosistem seperti penyerapan karbon dan penghasilan ekonomi melalui pariwisata (Spalding *et al.*, 2020). Kesehatan dan kelestarian ekosistem terumbu karang menjadi suatu keharusan yang mendesak bagi keberlangsungan hidup manusia dan lingkungan laut secara keseluruhan, namun ekosistem ini menghadapi ancaman serius akibat perubahan iklim, polusi, dan aktivitas manusia yang merusak (Hoegh-Guldberg *et al.*, 2017).

Kondisi terumbu karang di Indonesia mengalami degradasi signifikan, dengan hanya sekitar 5,3% yang berada dalam kondisi sangat baik dan 24,26% tergolong baik. Upaya konservasi yang efektif lebih dari 90% terumbu karang dunia diperkirakan akan terancam pada tahun 2030 akibat kenaikan suhu laut, pengasaman air, dan aktivitas manusia. Ancaman seperti pemutihan karang, sedimentasi berlebih, dan *overfishing* semakin mempercepat kerusakan terumbu karang di Indonesia. Kerusakan ini tidak hanya berdampak pada keanekaragaman hayati laut, tetapi juga mengancam mata pencaharian masyarakat pesisir yang bergantung pada ekosistem ini. Upaya konservasi dan pemulihan yang sistematis diperlukan untuk mencegah hilangnya fungsi ekosistem terumbu karang (Hughes *et al.*, 2017).

Pendekatan dalam pemulihan terumbu karang dapat dilakukan melalui pemeliharaan *ex-situ*, yaitu metode pemeliharaan karang dalam kondisi buatan untuk meningkatkan ketahanan dan keberlanjutan ekosistem terumbu karang sebelum dilakukan transplantasi ke alam. Metode ini memungkinkan kontrol yang lebih baik terhadap faktor lingkungan dan biologis yang

memengaruhi pertumbuhan karang. Faktor utama yang berperan dalam keberhasilan pemeliharaan karang meliputi suhu air, kejernihan air, ketersediaan nutrisi, serta interaksi biologis seperti kompetisi antar spesies dan peran mikrobiom dalam kesehatan karang. Studi menunjukkan bahwa spesies karang memiliki respons yang berbeda terhadap kondisi pemeliharaan, tergantung pada karakteristik morfologi dan ekologi. Penelitian mengenai laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup karang dalam pemeliharaan *ex-situ* sangat penting untuk meningkatkan efektivitas restorasi ekosistem terumbu karang (Putnam *et al.*, 2016).

Caulastrea furcata memiliki morfologi bertipe *phaceloid* yang ditandai oleh *corallite* berdinding tebal, menonjol, dan terpisah satu sama lain yang membentuk koloni seperti tabung-tabung pendek yang berdiri sendiri serta tersebar tidak beraturan di permukaan substrat keras (Rahmawati *et al.*, 2020). Spesies ini termasuk dalam kelompok karang LPS (*Large Polyp Stony*) yang memperoleh nutrisi melalui dua mekanisme utama, yaitu hasil fotosintesis dari *zooxanthellae* yang bersimbiosis di jaringan tubuhnya dan aktivitas heterotrofik berupa penangkapan plankton menggunakan tentakel polip yang aktif terutama pada malam hari (Richards *et al.*, 2018). *Montipora foliosa* memiliki bentuk morfologi *foliose*, yang merupakan struktur pertumbuhan pipih, melebar, dan saling bertumpuk menyerupai lembaran daun yang memaksimalkan eksposur terhadap cahaya matahari untuk mendukung proses fotosintesis (Ziegler *et al.*, 2021). Struktur permukaan yang luas pada *Montipora foliosa* memungkinkan efisiensi tinggi dalam penyerapan cahaya, sehingga mendukung kelangsungan simbiosis dengan *zooxanthellae* secara optimal di lingkungan dengan intensitas cahaya yang bervariasi. Perbedaan mencolok dalam bentuk morfologi dan strategi perolehan nutrisi dari kedua spesies tersebut mencerminkan bentuk adaptasi ekologis yang khas terhadap tekanan lingkungan perairan terumbu karang yang dinamis dan kompleks.

Penelitian ini sangat mendesak mengingat pentingnya pemeliharaan karang *ex-situ* sebagai solusi terhadap ancaman yang dihadapi oleh ekosistem terumbu karang seperti perubahan iklim dan polusi. *Caulastrea furcata* dan *Montipora foliosa* dipilih karena memiliki karakteristik morfologi yang berbeda dan peran ekologis yang signifikan dalam struktur komunitas terumbu karang pada lokasi penelitian yang telah ditetapkan. Penelitian ini

bertujuan untuk memperbarui pengetahuan yang ada mengenai respons pertumbuhan dan ketahanan spesies-spesies tersebut dalam kondisi pemeliharaan yang terkontrol, yang masih terbatas penelitiannya. Analisis variabel utama seperti laju pertumbuhan, tingkat kelangsungan hidup, tingkat pemutihan, dan parameter lingkungan (suhu, salinitas, kejernihan air), diharapkan dapat ditemukan faktor-faktor kunci yang mempengaruhi keberhasilan pemeliharaan karang *ex-situ*. Hasil penelitian ini akan memberikan wawasan yang diperlukan untuk meningkatkan strategi restorasi dan konservasi terumbu karang secara lebih efektif dan berkelanjutan, mendukung upaya perlindungan ekosistem karang yang semakin terancam.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, dapat disimpulkan bahwa rumusan masalah dari penelitian ini yaitu:

1. Berapa tingkat kelangsungan hidup (*Survival rate*) dan perbandingan yang signifikan pada karang *Caulastrea furcata* dan *Montipora foliosa* dalam kondisi bak pemeliharaan yang sama?
2. Bagaimana pertumbuhan, laju pertumbuhan, dan perbandingan yang signifikan dari pertumbuhan serta laju pertumbuhan pada karang *Caulastrea furcata* dan *Montipora foliosa* dalam kondisi bak pemeliharaan yang sama?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini akan terfokus pada perbandingan laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup dua spesies karang, yaitu *Caulastrea furcata* dan *Montipora foliosa* dalam kondisi bak pemeliharaan. Penelitian ini hanya fokus pada respons pertumbuhan, laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup (*survival rate*) kedua spesies karang tersebut dalam lingkungan pemeliharaan yang disediakan di lokasi penelitian yang telah disebutkan.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini berdasarkan dengan rumusan masalah yang telah dibuat yaitu:

1. Mengetahui tingkat kelangsungan hidup (*Survival rate*) dan perbandingan yang signifikan pada karang *Caulastrea furcata* dan *Montipora foliosa* dalam kondisi bak pemeliharaan yang sama

2. Mengetahui pertumbuhan, laju pertumbuhan, dan perbandingan yang signifikan dari pertumbuhan serta laju pertumbuhan pada karang *Caulastrea furcata* dan *Montipora foliosa* dalam kondisi bak pemeliharaan yang sama

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan, laju pertumbuhan, dan tingkat kelangsungan hidup (*survival rate*) karang *Caulastrea furcata* dan *Montipora foliosa* dalam kondisi bak pemeliharaan. Selain itu, penelitian ini juga menganalisis perbandingan pertumbuhan serta perbandingan laju pertumbuhan kedua jenis karang tersebut dalam lingkungan pemeliharaan yang sama. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan dasar ilmiah yang kuat dalam pengelolaan dan konservasi karang secara lebih efektif dan berkelanjutan. Informasi yang diperoleh juga dapat menjadi acuan bagi pemangku kebijakan dalam merancang strategi konservasi yang lebih tepat guna. Dengan demikian, penelitian ini dapat berkontribusi pada keberlanjutan ekosistem terumbu karang dan kesejahteraan masyarakat lokal.