

I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Ekosistem hutan mangrove merupakan salah satu ekosistem pesisir yang memiliki peran penting dalam menjaga kestabilan lingkungan, seperti pelindung garis Pantai, siklus nutrient serta menjadi habitat bagi beragam organisme mikrobiologi laut (Budiarti, *et al.*, 2023). Salah satu komponen penting ekosistem mangrove adalah serasah hutan mangrove yang terakumulasi di permukaan sedimen atau air. Serasah tersebut mengalami proses dekomposisi secara biologis dan kimiawi yang melibatkan berbagai macam mikroorganisme, termasuk mikroorganisme pengurai dan mikroalga heterotroph (Wintah *et al.*, 2023; Khan *et al.*, 2025). Pada kondisi lingkungan yang kaya bahan organik, mikroorganisme tertentu berpotensi menghasilkan metabolit bernilai tinggi, salah satunya adalah asam lemak tak jenuh berantai panjang (*Polyunsaturated Fatty Acids* PUFA). PUFA khususnya kelompok omega-3 (seperti EPA dan DHA), telah lama diminati untuk diteliti dikarenakan perannya yang penting bagi kesehatan manusia dan hewan. Akan tetapi, ketersediaan PUFA sering bergantung pada sumber tertentu seperti minyak ikan yang terkadang memiliki keterbatasan dari sisi keberlanjutan dan kontinuitas produksi (Leyland *et al.*, 2017). Oleh karena itu, diperlukan adanya alternatif sumber PUFA yang lebih berkelanjutan. Salah satu mikroorganisme yang memiliki potensi dalam hal tersebut adalah Thraustochytrids, yaitu kelompok protista heterotrofik yang telah dikenal

mampu menghasilkan PUFA dalam jumlah yang signifikan, terutama asam dokosaheksaenoat (DHA) (Aasen *et al.*, 2016).

Thraustochytrids dapat ditemukan pada berbagai substrat perairan dan lingkungan pesisir, termasuk sedimen dan material organik yang kaya nutrisi. Keberadaannya pada serasah hutan mangrove menjadi menarik karena serasah menyediakan sumber karbon organik dan kondisi mikrohabitat yang lebih spesifik menjadi penting agar potensi produksi PUFA dapat dipahami secara lebih terarah, termasuk berkaitan antara identitas organisme dengan profil PUFA yang dihasilkan (Kusuma, 2023). Pendekatan identifikasi berbasis molekuler menjadi metode yang semakin diperlukan karena karakter morfologi sering kali tidak cukup untuk membedakan Thraustochytrids secara akurat, terutama pada isolat yang berasal dari lingkungan alami. Salah satu penanda gen yang umum digunakan adalah 18S rRNA (small subunit ribosomal RNA). Gen 18S memiliki konservasi cukup baik untuk keperluan identifikasi filogenetik pada eukariot, sekaligus mengandung variasi yang dapat dimanfaatkan untuk membedakan taksa. Penggunaan gen 18S rRNA juga relevan untuk memetakan hubungan kekerabatan isolat Thraustochytrids dengan isolat lain dari lokasi berbeda, sehingga dapat diketahui seberapa dekat isolat sampel dengan strain-strain yang telah dilaporkan menghasilkan PUFA tinggi (Jaseera *et al.*, 2019; Christiningrum *et al.*, 2016; Prakoso *et al.*, 2016).

Penelitian mengenai isolasi dan karakterisasi molekuler Thraustochytrids penghasil PUFA dari sampel serasah daun mangrove karimunjawa menggunakan gen 18S rRNA menjadi penting untuk dilakukan.

Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan isolat Thraustochytrids yang berasal dari lingkungan mangrove karimunjawa, sekaligus memberikan informasi taksonomi dan hubungan filogenetik melalui analisis sekuensing gen 18S rRNA. Hasil yang diperoleh dapat berpotensi menjadi dasar pengembangan sumber mikroorganisme penghasil PUFA yang lebih berkelanjutan dari ekosistem lokal, sekaligus membuka peluang penelitian lanjutan terkait optimasi kultur, analisis profil PUFA, serta potensi dalam bidang aplikasi bioteknologi. Selain itu, penelitian ini juga dapat memperkaya data biodiversitas mikroorganisme penghasil metabolit bernilai tinggi di kawasan karimunjawa, sehingga mendukung Upaya eksplorasi dan pemanfaatan sumber daya hayati secara ilmiah dan berkelanjutan.

I.2 Rumusan Masalah

- I.2.1 Bagaimana keanekaragaman Thraustochytrids yang diisolasi dari sampel serasah daun di Hutan Mangrove Karimunjawa menggunakan teknik *pollen baiting* dan *direct method*?
- I.2.2 Bagaimana hasil screening lipid pada sel Thraustochytrids dengan metode pewarnaan Sudan Black B?
- I.2.3 Bagaimana identitas molekuler berdasarkan analisis gen 18S rRNA dari isolat terpilih?

I.3 Tujuan Penelitian

- 1.3.1. Menganalisis keanekaragaman Thraustochytrids yang diperoleh dari sampel serasah Hutan Mangrove Karimunjawa dengan menggunakan dua teknik isolasi, yaitu *pollen baiting* dan *direct method*.
- 1.3.2. Mendeteksi keberadaan dan potensi akumulasi lipid pada sel-sel Thraustochytrids melalui metode pewarnaan Sudan Black B, serta menentukan isolat dengan kandungan lipid tinggi sebagai kandidat penghasil PUFA.
- 1.3.3. Mengidentifikasi identitas molekuler isolat terpilih melalui amplifikasi, sekuensing, dan analisis filogenetik gen 18S rRNA untuk menentukan kedekatan kekerabatan dan afiliasi taksonomi isolat tersebut.

I.4 Manfaat Penelitian

- 1.4.1. Memberikan informasi baru mengenai keanekaragaman Thraustochytrids pada ekosistem serasah hutan mangrove karimunjawa yang masih jarang diteliti.
- 1.4.2. Menghasilkan isolat Thraustochytrids unggulan yang berpotensi dikembangkan sebagai sumber bioteknologi PUFA (seperti DHA, EPA) untuk pangan, obat atau suplemen.
- 1.4.3. Menyediakan informasi identitas molekuler yang dapat digunakan sebagai dasar untuk penelitian lanjutan di bidang Bioteknologi perairan.

1.4.4. Menjadi bahan masukan dalam konservasi dan pemanfaatan sumber daya mangrove, terutama terkait potensi mikroorganisme lokal yang memiliki nilai ekonomi.