

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gastropoda merupakan kategori kelas dengan kemelimpahan terbanyak dari filum moluska hingga mencapai 35.000 spesies di dunia. Salah satu negara di dunia, yaitu Negara Indonesia terdapat 1.500 spesies gastropoda yang terdiri dari berbagai famili seperti famili Potamididae (Maha dkk., 2024). Famili Potamididae berperan sebagai dekomposer serasah dan bahan organik di habitat aslinya. Peran ekonomis dari famili Potamididae, yaitu cangkangnya mampu dimanfaatkan untuk bahan pembuat kapur (Rangan *et al.*, 2015). Kandungan nutrisi pada cangkang famili Potamididae terdiri dari karbohidrat 3,09-5,8%, protein 43,38-73%, dan zat organik sebesar 16%. Daging gastropoda dari famili Potamididae memiliki kandungan protein yang tinggi sehingga nelayan menjual beberapa jenis spesiesnya untuk dikonsumsi (Rusnaningsih & Patria, 2020).

Berdasarkan penelitian Maha dkk. (2024), kelimpahan famili Potamididae di Bali berkisar di antara 1,8 hingga 9,46 ind/m². Famili Potamididae ditemukan di berbagai daerah lain di Indonesia seperti Sumatera sebesar ±6,8 ind/m², Riau sebesar ±12 ind/m², Aceh sebesar ±18 ind/m², Sulawesi sebesar ±0,68 ind/m², Papua sebesar ±11,233 ind/m², Nusa Tenggara Barat sebesar ±78 ind/m², Jawa Timur sebesar ±84 ind/m², DKI Jakarta sebesar ±4,04 ind/m², dan Jawa Tengah sebesar ±14,04 ind/m² (Fadhil dkk., 2021; Farahisah dkk., 2023; Abukasim dkk., 2022; Merly *et al.*, 2024; Ahmad dkk., 2024; Rivaldi *et al.*, 2024; Novinta & Adharini, 2022; Kusuma *et al.*, 2022; Sugiarto dkk., 2021). Karimunjawa yang berada di Jawa Tengah juga menjadi

lokasi penting untuk mengkaji potensi kelimpahan famili Potamididae. Kawasan Karimunjawa memiliki tingkat biodiversitas yang relatif terjaga karena statusnya sebagai taman nasional yang memungkinkan adanya pemantauan ekosistem secara berkala. Letak Karimunjawa dalam wilayah biogeografis Indo-pasifik Barat (*indo-west pasific*) turut memperkuat kondisi Karimunjawa sebagai kawasan dengan keanekaragaman hayati laut tinggi secara global sehingga memiliki variasi dan kelimpahan yang tinggi termasuk salah satunya gastropoda dari famili Potamididae (Ardiansyah *et al.*, 2019). Penelitian mengenai keanekaragaman dan kelimpahan gastropoda dari famili Potamididae penting untuk dilakukan sebagai dasar konservasi. Data yang diperoleh dapat digunakan untuk mengidentifikasi spesies yang rentan mengalami penurunan populasi, serta mampu menjadi indikator biologis kesehatan ekosistem (Ghazali dkk., 2024; Sari dkk., 2020).

Penelitian mengenai kelimpahan famili Potamididae di wilayah Karimunjawa beberapa kali telah dilakukan. Berdasarkan penelitian Ningrum dkk. (2024) wilayah Karimunjawa memiliki kelimpahan famili Potamididae dari spesies *Telescopium telescopium* sebesar 59 ind/m² dan spesies *Terebralia sulcata* sebesar 52 ind/m². Penelitian Imam dkk. (2014) di Karimunjawa terdapat kelimpahan spesies *Cerithidea cingulata* sebesar 1,84 ind/m² dan spesies *Telescopium telescopium* sebesar 0,04 ind/m². Kedua penelitian menggunakan metode identifikasi konvensional untuk menentukan spesies lalu menghitung kelimpahannya. Penelitian terbaru pada tahun 2020 ke atas terkait kemelimpahan famili Potamididae di Karimunjawa terutama pada keramba monokultur dan polikultur belum banyak dilakukan. Keramba monokultur di

wilayah Karimunjawa umumnya digunakan untuk membudidayakan satu jenis biota saja seperti ikan kerapu, sedangkan keramba polikultur mengombinasikan dua atau lebih jenis organisme (Putro *et al.*, 2023). Keterbatasan penelitian yang telah ada menunjukkan bahwa kajian mengenai famili Potamididae di kawasan keramba monokultur dan polikultur Karimunjawa masih minim baik dari segi jumlah maupun pendekatan metodologis yang digunakan.

Salah satu contoh penelitian terdahulu, yaitu penelitian Ningrum dkk. (2024) membahas proses identifikasi spesies dari famili Potamididae dengan metode konvensional yaitu melalui pengamatan morfologi. Identifikasi morfologi memiliki kelebihan yaitu memungkinkan deskripsi karakter diagnostik sebagai kunci awal dalam diagnosis spesies (Trail, 2021). Pendekatan identifikasi secara morfologi dinilai kurang konsisten karena karakter yang tampak (fenotipe) seperti bentuk, ukuran, maupun struktur suatu spesies dapat bersifat subjektif. Beberapa spesies dari famili Potamididae bersifat kriptik, yaitu memiliki kemiripan antarspesies sehingga sulit dibedakan satu sama lain meskipun terdapat perbedaan secara genetik (Palanisamy *et al.*, 2020). Genus *Cerithidea* Swainson, 1840 dan *Cerithideopsilla* Thiele, 1929 memiliki kesamaan morfologi tumpang tindih berdasarkan ciri morfologi bentuk cangkangnya (Ozawa *et al.*, 2015). Berdasarkan kekurangan identifikasi morfologi sehingga perlu diimbangi dengan teknik lain seperti DNA *barcoding* untuk memperoleh hasil identifikasi yang lebih stabil (Mahrus & Syukur, 2020).

Teknik DNA *barcoding* mampu mengidentifikasi spesies secara akurat dengan ketelitian tinggi (Rindyaneputri dkk., 2025). Identifikasi dilakukan menggunakan gen penanda yang telah terstandarisasi secara spesifik untuk spesies tertentu. Berbagai jenis makhluk hidup memiliki penanda *marker* yang berbeda-beda. Penanda *marker* untuk identifikasi hewan umumnya bermacam-macam seperti 16S, 12S, *Cytochrome B* (CYB), CO1 (Soltan-Alinejad *et al.*, 2021; Mohammadi *et al.*, 2019; Wirdateti dkk., 2016). *Marker cytochrome oxidase subunit 1 (COI)* merupakan salah satu penanda yang paling sering digunakan dalam identifikasi spesies. Penanda *COI* dipilih karena memiliki kelebihan berupa jumlah insersi dan delesi yang sangat jarang terjadi pada sekuensnya sehingga sekuens akan stabil. Rendahnya variasi panjang sekuens mendukung proses *alignment* yang lebih akurat dan memudahkan analisis data molekuler (Tindi *et al.*, 2017). Kelebihan lain gen *COI*, yaitu bersifat *conserve* yang berarti DNA gen *COI* seragam pada berbagai spesies. Gen *COI* jarang mengalami substitusi sehingga sekuens akan stabil karena berperan penting dalam proses respirasi sel pada mitokondria sehingga substitusi nukleotida yang dapat mengganggu fungsi protein cenderung dieliminasi (Wirdateti dkk., 2016).

Penelitian identifikasi berbasis molekuler pada gastropoda di Karimunjawa masih sangat terbatas. Khususnya penelitian famili Potamididae yang terdapat di keramba monokultur dan polikultur pada wilayah Karimunjawa belum pernah dilakukan, meskipun demikian terdapat penelitian yang membahas mengenai identifikasi molekuler pada kelompok moluska lain yaitu Cephalopoda menggunakan *marker COI* di Karimunjawa (Kholilah dkk.,

2021). *Marker COI* dipilih karena merupakan penanda molekuler yang paling banyak digunakan dan terbukti efektif untuk identifikasi spesies pada berbagai kelompok moluska termasuk gastropoda serta didukung oleh ketersediaan data referensi yang melimpah (Reid *et al.*, 2008; Saleky & Merly, 2021). Penelitian mengenai identifikasi spesies dari famili Potamididae secara morfologi dan molekuler di keramba monokultur dan polikultur pada wilayah Karimunjawa penting untuk dilakukan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil identifikasi spesies dari famili Potamididae melalui karakteristik morfologi?
2. Bagaimana hasil identifikasi spesies dari famili Potamididae berdasarkan karakteristik molekuler dengan *marker cytochrome oxidase subunit 1 (COI)*?
3. Bagaimana hubungan kekerabatan spesies dari famili Potamididae berdasarkan taksonomi filogenetik dengan *marker cytochrome oxidase subunit 1 (COI)*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi spesies dari famili Potamididae melalui karakteristik morfologi.

2. Mengidentifikasi spesies dari famili Potamididae berdasarkan karakteristik molekuler dengan *marker cytochrome oxidase subunit 1 (COI)*.
3. Menganalisis hubungan kekerabatan spesies dari famili Potamididae berdasarkan taksonomi filogenetik dengan *marker cytochrome oxidase subunit 1 (COI)*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian adalah sebagai berikut:

1. Bagi Masyarakat
 - a. Hasil diharapkan dapat menjadi acuan dalam pengelolaan sumber daya pesisir sebagai habitat gastropoda dari famili Potamididae.
 - b. Hasil diharapkan memberikan pengetahuan bagi masyarakat pesisir mengenai peran gastropoda dari famili Potamididae secara ekologis dan ekonomis.
2. Bagi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK)
 - a. Hasil diharapkan dapat memperkaya basis data keanekaragaman hayati gastropoda khususnya famili Potamididae.
 - b. Hasil diharapkan dapat memperkuat pendekatan biosistematika melalui analisis molekuler untuk identifikasi gastropoda terutama famili Potamididae.
 - c. Hasil diharapkan dapat menjadi acuan dan wawasan baru mengenai hubungan kekerabatan spesies gastropoda dari famili Potamididae berdasarkan taksonomi filogenetik dengan *marker cytochrome oxidase subunit 1 (COI)*, serta mendukung penelaahan status *incertae sedis*.