

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tiram mutiara merupakan salah satu biota laut yang hampir semua bagian tubuhnya mempunyai nilai jual yang terdiri atas mutiara, cangkang, daging dan organisme tiram itu sendiri baik benih maupun induk. Jenis-jenis tiram mutiara yang ada di Indonesia adalah *Pinctada maxima*, *Pinctada margaritifera*, *Pinctada chemnitzii*, *Pinctada fucata* dan *Pteria penguin*. Dari kelima spesies tersebut yang dikenal sebagai penghasil mutiara terpenting, yaitu *Pinctada maxima*, *Pinctada margaritifera*, dan *Pteria penguin* (Mukhlis, et al., 2021).

Budidaya kerang mutiara (*Pinctada maxima*) merupakan komoditas akuakultur bernilai tinggi karena menghasilkan mutiara laut selatan yang memiliki nilai ekonomi besar. Keberhasilan produksi pada fase awal sangat dipengaruhi oleh kualitas pakan mikroalga, sebab performa pertumbuhan, aktivitas pencernaan, dan efisiensi metabolisme juvenil maupun fase awal kerang mutiara sangat responsif terhadap jenis dan komposisi pakan yang diberikan (Vijayaram et al., 2024; Ye et al., 2022).

Chaetoceros sp. merupakan salah satu diatom yang paling prospektif sebagai pakan alami karena ukuran selnya sesuai untuk organisme filter feeder muda, pertumbuhannya cepat, dan kandungan nutrisinya kaya akan asam lemak esensial, terutama EPA, serta pigmen bioaktif seperti *fucoxanthin*. Optimasi media kultur telah terbukti mampu meningkatkan biomassa dan mutu nutrisi *Chaetoceros* secara nyata, sehingga spesies ini sangat relevan untuk mendukung kebutuhan *hatchery* bivalvia (Tachihana et al., 2020; Bastos et al., 2022; Remize et al., 2021).

Produktivitas kultur *Chaetoceros* sangat dipengaruhi oleh pengelolaan faktor lingkungan dan nutrien. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa kisaran salinitas yang tepat dapat meningkatkan pertumbuhan dan pemanfaatan nutrien, sumber nitrogen yang lebih efisien dapat

memperbaiki biomassa serta kandungan protein dan lipid, dan keberadaan bakteri pendukung pada phycosphere dapat meningkatkan stabilitas kultur serta serapan nutrisi pada media budidaya (Araújo *et al.*, 2025; Abdelhay *et al.*, 2025; Gonçalves *et al.*, 2024).

Selain kualitas kultur, strategi pemberian pakan pada larva dan juvenil bivalvia juga perlu mempertimbangkan kombinasi spesies mikroalga, suhu, salinitas, dan bentuk pakan. Berbagai studi mutakhir menunjukkan bahwa campuran mikroalga dan pengendalian lingkungan menghasilkan pertumbuhan serta kelangsungan hidup yang lebih baik pada spat dan larva bivalvia, sementara pada kerang mutiara dan kerang budidaya lain, perbedaan spesies mikroalga dapat memengaruhi pertumbuhan, aktivitas enzim pencernaan, cadangan energi, dan efisiensi pemeliharaan di *hatchery* (Yang *et al.*, 2022; Jang & Hsieh, 2022; Lillebjerka *et al.*, 2023; Perri *et al.*, 2023; Pereira *et al.*, 2023; Ding *et al.*, 2026; Ye *et al.*, 2022). Oleh karena itu, penelitian ini penting untuk menyusun protokol kultur *Chaetoceros* sp. yang lebih terstandar, adaptif terhadap kondisi *hatchery*, dan berbasis bukti ilmiah mutakhir.

1.2. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah yang ditemukan dalam kultur fitoplankton *Chaetoceros* sp. sebagai pakan alami untuk larva kerang mutiara (*Pinctada maxima*) adalah:

1. Produksi *Chaetoceros* sp. di hatchery belum stabil karena metode kultur konvensional bergantung pada kondisi lingkungan alami.
2. Fluktuasi parameter lingkungan (cahaya, suhu, nutrisi) menyebabkan variasi kualitas pakan.
3. Dampak kualitas pakan terhadap kelangsungan hidup larva *Pinctada maxima* belum terukur secara sistematis.

1.3. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, peneliti membuat pembatasan masalah dalam penelitian sebagai berikut.

1. Penelitian hanya fokus pada kultur *Chaetoceros* sp., tidak termasuk fitoplankton lain.
2. Penelitian mengidentifikasi faktor lingkungan berpengaruh terhadap proses kultur untuk mempertahankan kestabilan produksi *Chaetoceros* sp., dan mendukung pertumbuhan larva kerang mutiara (*Pinctada maxima*)

1.4. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian adalah:

1. Bagaimana merancang dan mengoptimalkan metode kultur *Chaetoceros* sp. agar menghasilkan pakan alami dengan kualitas dan kuantitas yang stabil?
2. Faktor lingkungan apa saja yang harus dikontrol dalam proses kultur untuk mempertahankan kestabilan produksi *Chaetoceros* sp. dan mendukung pertumbuhan larva kerang mutiara (*Pinctada maxima*)?

1.5. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui rancangan dan optimalisasi metode kultur *Chaetoceros* sp. agar menghasilkan pakan alami dengan kualitas dan kuantitas yang stabil.
2. Mengetahui faktor lingkungan yang harus dikontrol dalam proses kultur untuk mempertahankan kestabilan produksi *Chaetoceros* sp. dan mendukung pertumbuhan larva kerang mutiara (*Pinctada maxima*).

1.6. Manfaat Penelitian

1.6.1. Manfaat Teoretis

1. Memberikan data kuantitatif tentang hubungan faktor lingkungan dengan produktivitas *Chaetoceros* sp.
2. Memperkaya literatur nutrisi larva kerang mutiara di Indonesia.

1.6.2. Manfaat Praktis

1. Penyusunan protokol kultur terstandarisasi untuk hatcheri kerang mutiara.
2. Peningkatan efisiensi budidaya melalui pakan berkualitas stabil dalam hatcheri kerang mutiara.
3. Dukungan keberlanjutan akuakultur berbasis sumber daya lokal

