

BAB I. PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Akuakultur merupakan kegiatan yang memegang peranan penting dalam pemenuhan protein pangan secara global. Seiring dengan pertambahan jumlah penduduk, sektor akuakultur diharapkan mengambil peran dalam optimalisasi produksi sumber gizi protein yang berkelanjutan. Badan Pangan Dunia (*Food and Agriculture Organization*, FAO) melaporkan pada tahun 2022 produksi akuakultur global mencapai 130.9 juta ton (FAO, 2024). Upaya peningkatan produktivitas akuakultur secara langsung berkaitan dengan efisiensi dan ketersediaan pakan, terutama pada fase awal kehidupan ikan, yaitu saat masih berupa larva. Larva ikan berada pada tahap kritis dalam siklus hidupnya, di mana Karena tubuhnya masih berkembang, mereka hanya bisa mencerna makanan tertentu yang sesuai. Organ pencernaannya juga belum berfungsi sepenuhnya seperti pada makhluk yang sudah dewasa.

Produksi larva ikan akan selalu beriringan dengan kebutuhan pakan alami. Pakan alami yang diberikan pada stadia larva berupa fitoplankton dan zooplankton. Aplikasi fitoplankton dalam akuakultur menawarkan beberapa manfaat dan merupakan pendekatan alternatif untuk meningkatkan fungsi biologi dari hewan yang dibudidayakan. Salah satu contoh fitoplankton yang digunakan dalam pemeliharaan larva berupa alga mikro. Alga mikro memiliki potensi besar dalam akuakultur seperti sebagai sumber pakan alami, peningkatan kesehatan ikan, dan pengolahan limbah. Algamikro adalah mikroorganisme yang mampu memanfaatkan sinar matahari dalam proses fotosintesis, mampu tumbuh dalam kondisi lingkungan yang berbeda, dan membutuhkan nutrisi berupa Nitrogen dan Fosfor. Mikroorganisme ini dianggap sebagai makanan super karena memiliki kandungan vitamin, karotenoid, antioksidan, asam amino esensial, lipid, polisakarida, dan senyawa bioaktif lainnya (Olsen *et al.*, 2024).

Adapun jenis alga mikro yang sering digunakan adalah *Nannochloropsis* sp. *Nannochloropsis* sp. memiliki kandungan lipid yang tinggi serta kemampuan fotosintesisnya yang efisien (Aditya *et al.*, 2023). Kandungan lipid ini berupa asam lemak tak jenuh rantai panjang, yakni Eicosapentaenoic Acid (EPA) (Chauton *et al.*, 2024). Penelitian menunjukkan penggunaan alga mikro sebagai alternatif pakan

maupun sebagai bahan pakan tambahan. Pergantian sebagian minyak ikan dengan *Nannochloropsis* sp. dalam bentuk bubuk meningkatkan pertumbuhan dan profil asam lemak pada larva udang, post larva dan juvenil udang *Marsupenaeus javanicus* (Oswald *et al.*, 2019). Elmawati *et al.* (2021) melaporkan pemberian *Nannochloropsis* sp. sebanyak 973 sel/mL pada pemeliharaan larva ikan bandeng (*Chanos chanos*) menghasilkan sintasan sebesar 52,38%. Oleh karena itu, sangat penting untuk meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas alga mikro ini dalam kondisi yang optimal.

Salah satu faktor utama yang mempengaruhi pertumbuhan alga mikro adalah salinitas media kultur. Salinitas yang tepat dapat mendukung proses metabolisme alga dan meningkatkan produksi biomassa serta lipid (Hadi *et al.*, 2023). Penelitian Perubahan garam di air bisa memengaruhi pertumbuhan dan jumlah lemak yang dihasilkan oleh *Nannochloropsis* sp. (Mulyani *et al.*, 2021). Oleh karena itu, penting untuk mengetahui interaksi antara salinitas dan pertumbuhan alga mikro untuk mengoptimalkan kultur *Nannochloropsis* sp.

Hidayat *et al.* (2023) melaporkan salinitas yang baik untuk pertumbuhan *Nannochloropsis* sp. berada pada kisaran 25- 35 ppt. Salinitas yang terlalu rendah atau terlalu tinggi bisa membuat alga stres dan mengganggu pertumbuhannya. (Budi *et al.*, 2021). Oleh karena itu, pemilihan salinitas yang tepat dapat meningkatkan efisiensi pertumbuhan serta produksi metabolit penting optimalisasi pada *Nannochloropsis* sp.

Nannochloropsis sp. dapat dikultur baik dalam skala laboratorium, semi massal maupun massal. Kultur semi massal merupakan cara untuk membiakkan atau membudidayakan organisme, seperti mikroorganisme, alga, atau sel, dalam skala yang lebih besar dibandingkan kultur laboratorium, namun belum mencapai tingkat produksi industri secara penuh. Metode ini biasanya menggunakan wadah atau sistem berukuran besar, seperti bak fiber. Salah satu tantangan dalam penelitian *Nannochloropsis* sp. adalah melaksanakan kultur alga dalam skala semi-massal, yang memungkinkan simulasi kondisi pertumbuhan alga dalam skala yang lebih besar. Kultur semi-massal memiliki keuntungan dibandingkan dengan kultur massal, karena lebih mudah dikendalikan dan lebih hemat biaya dibandingkan dengan kultur massal (Sari *et al.*, 2022). Berdasarkan permasalahan yang

dipaparkan diatas, maka dipandang perlu untuk melakukan penelitian mengenai optimalisasi pertumbuhan *Nannochloropsis* sp. yang dikultur dengan salinitas berbeda secara semi massal.

1.2 Perumusan Masalah

Nannochloropsis sp. merupakan mikroalga yang memiliki potensi besar dalam berbagai aplikasi bioteknologi, terutama sebagai sumber biofuel dan pakan alami dalam akuakultur. Kandungan lipid yang tinggi dan efisiensi fotosintesisnya menjadikan alga ini sebagai kandidat yang menjanjikan untuk dimanfaatkan dalam skala besar. Namun, pertumbuhan dan produksi lipid *Nannochloropsis* sp. sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, salah satunya adalah salinitas. Meski telah diketahui bahwa salinitas memengaruhi metabolisme, pertumbuhan, dan kandungan lipid pada alga ini, penelitian yang lebih terarah diperlukan untuk menentukan salinitas optimal yang mendukung produktivitasnya, terutama dalam kultur semi-massal. Dari pemaparan diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh salinitas terhadap pertumbuhan biomassa *Nannochloropsis* sp.?
2. Berapa salinitas yang optimal untuk pertumbuhan dan produksi lipid *Nannochloropsis* sp. dalam kultur semi-massal?

1.3 Tujuan

Tujuan penelitian yang akan dilaksanakan diantaranya

1. Untuk menganalisis pengaruh salinitas yang berbeda terhadap pertumbuhan *Nannochloropsis* sp. yang dikultur secara skala semi-massal.
2. Untuk mengetahui salinitas optimal yang dapat meningkatkan produksi *Nannochloropsis* sp. yang dikultur secara skala semi-massal.

1.4 Manfaat

Menambah pengetahuan ilmiah mengenai pengaruh salinitas terhadap pertumbuhan *Nannochloropsis* sp., khususnya dalam sistem kultur semi-massal