

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dunaliella salina merupakan mikroalga hijau yang memiliki ukuran mikroskopis dan mampu hidup pada kondisi ekstrem. Menurut Pourkarimi *et al.*, (2020), ukuran sel *Dunaliella salina* berkisar antara 5 hingga 25 μm . Mikroalga ini memiliki laju pertumbuhan yang cukup cepat, di mana satu siklus kultivasi hanya membutuhkan waktu 7 hingga 14 hari. *Dunaliella salina* juga dikenal sebagai salah satu produsen alami β -karoten tertinggi di antara mikroalga lainnya. Pigmen ini berperan penting dalam melindungi sel dari stres oksidatif akibat intensitas cahaya tinggi dan kondisi lingkungan yang ekstrem, serta memiliki nilai ekonomi tinggi karena dimanfaatkan sebagai antioksidan, pewarna alami, dan vitamin A dalam industri pangan, farmasi, dan kosmetik. β -karoten dapat mencapai hingga 10–15% dari berat kering sel dan menyumbang sekitar 60,4% dari total kandungan karotenoid dalam *Dunaliella salina* (Dewi *et al.*, 2023). Kecepatan pertumbuhan, kemampuan adaptasi, serta kandungan metabolit sekundernya menjadikan *Dunaliella salina* sebagai sumber daya yang potensial dalam pengembangan teknologi budidaya mikroalga yang efisien dan berkelanjutan. Pemanfaatan potensi ini perlu didukung dengan pengelolaan budidaya yang optimal dengan memperhatikan setiap faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dari *Dunaliella salina*.

Pertumbuhan *Dunaliella salina* salah satunya dipengaruhi oleh faktor eksternal, yakni kondisi nutriennya. Menurut (Hadiyanto dan Nur, 2012) pemberian nutrisi yang tidak tepat akan mempengaruhi kondisi pertumbuhan pada mikroalga. Nutrien yang diperlukan *Dunaliella salina* umumnya didapatkan dari pemberian pupuk dengan konsentrasi tertentu. Pupuk berfungsi sebagai sumber unsur hara yang dibutuhkan dalam proses metabolisme mikroalga, seperti nitrogen, fosfor, dan unsur mikro lainnya. Pemberian jenis pupuk yang sesuai dapat meningkatkan laju pertumbuhan dan kepadatan sel *Dunaliella salina* secara signifikan, sehingga perlu ditemukan jenis pupuk yang sesuai untuk menunjang proses kultivasi mikroalga agar dapat tumbuh secara optimal.

Penelitian mengenai pengaruh variasi pupuk terhadap pertumbuhan *Dunaliella salina* sendiri masih tergolong terbatas, khususnya dalam konteks penggunaan pupuk Walne, Guillard, dan Growmore sebagai variabel pembanding. Pupuk Walne dan Guillard merupakan media kultur yang umum digunakan dalam

budidaya mikroalga karena memiliki kandungan nutrisi makro dan mikro yang lengkap. Fatmanita *et al.*, (2023) menjelaskan bahwa pupuk Walne dan Guillard memiliki komposisi kandungan makro dan mikronutrien yang dibutuhkan mikroalga, yang berfungsi dalam sintesis protein serta asam nukleat. Growmore merupakan pupuk anorganik komersial yang telah diterapkan dalam beberapa penelitian guna meningkatkan produktivitas biomassa mikroalga, meskipun kandungan unsur hara sekundernya tidak sekompleks Walne dan Guillard (Prayitno *et al.*, 2015).

Penelitian terdahulu hanya menguji satu jenis pupuk atau menggunakan konsentrasi tunggal tanpa membandingkan efektivitas antar jenis pupuk. Wardani *et al.*, (2019) hanya menggunakan pupuk Walne sebagai media pertumbuhan tanpa melakukan perbandingan terhadap jenis pupuk lain, sehingga efektivitas Walne tidak dapat dikaji secara komprehensif. Endra *et al.*, (2012) juga menggunakan pupuk Guillard dan Walne dalam proses kultur mikroalga, tetapi tidak menyertakan variasi media lain seperti Growmore yang secara ekonomi lebih terjangkau. Penelitian ini dirancang untuk menganalisis perbedaan pemberian pupuk terhadap laju pertumbuhan dan kepadatan *Dunaliella salina*, guna memperoleh informasi yang lebih menyeluruh mengenai efektivitas masing-masing pupuk dalam mendukung pertumbuhan mikroalga. Evaluasi efektivitas pupuk dilakukan melalui pengukuran parameter laju pertumbuhan harian dan kepadatan sel selama masa kultivasi. Fatmanita *et al.*, (2023) menekankan pentingnya ketersediaan nutrisi terhadap pertumbuhan mikroalga, sehingga pemilihan jenis pupuk menjadi poin utama dalam penelitian ini. Fokus utama dalam penelitian ini adalah melakukan pengujian terhadap beberapa jenis pupuk tersebut guna mengetahui efektivitas masing-masing dalam mendukung pertumbuhan mikroalga *Dunaliella salina*. Pentingnya eksperimen terkait pemberian pupuk berbeda terhadap laju pertumbuhan dan kepadatan *Dunaliella salina* guna mengetahui pupuk mana yang terbaik dan dapat digunakan dalam budidaya yang efisien.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian dengan judul “Pemberian Pupuk yang Berbeda terhadap Laju Pertumbuhan dan Kepadatan *Dunaliella salina*” adalah

1. Bagaimana laju pertumbuhan *Dunaliella salina* pada media kultivasi dengan pupuk yang berbeda?
2. Bagaimana kepadatan *Dunaliella salina* pada media kultivasi dengan pupuk yang berbeda?

1.3 Batasan Penelitian

Adapun batasan penelitian pada penelitian dengan judul “Pemberian Pupuk yang Berbeda terhadap Laju Pertumbuhan dan Kepadatan *Dunaliella salina*” adalah

1. Penelitian ini hanya akan fokus pada pemberian pupuk yang berbeda terhadap laju pertumbuhan dan kepadatan pada *Dunaliella salina*, tanpa membahas faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi kandungan lainnya.
2. Penelitian ini tidak mencakup analisis lanjutan seperti analisis kandungan nutrisi *Dunaliella salina*.
3. Parameter yang diukur dalam penelitian ini hanya laju pertumbuhan dan kepadatan *Dunaliella salina*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian pada penelitian dengan judul “Pemberian Pupuk yang Berbeda terhadap Laju Pertumbuhan dan Kepadatan *Dunaliella salina*” adalah

1. Menganalisis laju pertumbuhan *Dunaliella salina* pada media kultivasi dengan pupuk yang berbeda.
2. Menganalisis kepadatan *Dunaliella salina* pada media kultivasi dengan pupuk yang berbeda.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian pada penelitian dengan judul “Pemberian Pupuk yang Berbeda terhadap Laju Pertumbuhan dan Kepadatan *Dunaliella salina*” adalah

A. Manfaat Bagi Akademisi

1. Memberikan wawasan dan pemahaman lebih mendalam tentang pupuk yang tepat dalam kultivasi mikroalga *Dunaliella salina*
2. Meningkatkan keterampilan praktis dalam penelitian laboratorium dan analisis data terkait mikroalga.

B. Manfaat Bagi Masyarakat

1. Memberikan informasi yang berguna untuk kultivasi mikroalga
2. Mendorong pemanfaatan sumber daya alam lokal secara berkelanjutan.

C. Manfaat Bagi Stakeholder

1. Menyediakan data ilmiah tentang pupuk terbaik yang dapat digunakan dalam kultur *Dunaliella salina*.