

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dunaliella salina merupakan kelompok mikroalga hijau (*Chlorophyceae*) yang bersifat halofilik dan memiliki daya tahan dengan salinitas yang tinggi (Haryatfrehni *et al.*, 2015). Pertumbuhan pada mikroalga *Dunaliella salina* dapat dipengaruhi oleh suhu, pH, salinitas, dan intensitas cahaya. Bentuk dari sel *Dunaliella salina* sangat beragam mulai dari lonjong, bulat, silindris, elips, dan lain-lain ini dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungannya ataupun faktor pada saat melakukan kultivasi (Zainuddin, 2017). *Dunaliella salina* banyak berperan aktif dalam laut dalam rantai makanan dan sebagai produktifitas primer di laut, dimana *Dunaliella salina* menjadi pakan alami larva, sebagai produk suplemen makanan, industri pangan, dan farmasi. Faktor penting yang harus diperhatikan untuk bisa mendapatkan kadar nutrisi yang optimal *Dunaliella salina* adalah memastikan pertumbuhan mikroalga ini dapat berkembang sempurna (Salimah *et al.*, 2022).

Pertumbuhan *Dunaliella salina* sangat dipengaruhi oleh pemenuhan kebutuhan nutrisinya. Kepadatan *Dunaliella salina* memerlukan nutrisi yang bersifat mikro dan juga makronya. Kadar mikronya meliputi Fe, Zn, Mn, Cu, Mg, Mo dan Co, sedangkan makronya meliputi N, P, K, S, Na, Si dan Ca. *Dunaliella salina* dapat tumbuh optimal apabila kebutuhan minimal nutrisinya terpenuhi. Kebutuhan nutrisi minimal yang diperlukan *Dunaliella salina* dalam mendapatkan kepadatan yang optimal adalah kadar N = 16 mg/l, P = 2.8 mg/l dan Fe = 0.7 mg/l. Pemenuhan nutrisi ini biasanya diberikan oleh produk komersial berupa pupuk sintesis yang mengandung kebutuhan dari *Dunaliella salina* (Borowitzka, 1990).

Pemenuhan nutrisi yang diperlukan *Dunaliella salina* berasal dari pupuk sintesis yang umumnya mahal. Pupuk sintesis ini bersifat mahal karena ketersediannya yang terbatas. Hal ini memerlukan nutrisi alternatif yang mana dapat menunjang pertumbuhan kepadatan *Dunaliella salina* yaitu dengan pupuk yang memiliki harga rendah, kadar nutrisi yang setara dan juga mudah untuk ditemukan. Pupuk alternatif ini diharapkan dapat dimiliki dengan jumlah yang banyak dan juga

aman pada saat pengaplikasian pada media pertumbuhan mikrolaga *Dunaliella salina* (Wahyuni *et al.*, 2019).

Limbah cair tahu merupakan limbah yang dapat meningkatkan pertumbuhan dari mikroorganisme seperti mikroalga. Limbah cair tahu dapat berupa *whey* (air buangan) sisa proses penggumpalan tahu. *Whey* tahu jika tidak dapat dimanfaatkan akan menyebabkan pencemaran lingkungan karena membusuknya senyawa-senyawa yang terkandung di dalamnya. Buangan air yang terdapat pada limbah cair tahu masih banyak mengandung protein, lemak, dan karbohidrat. Limbah cair tahu juga terdapat unsur hara mikro dan juga makro yang dibutuhkan oleh mikroalga dalam pertumbuhannya seperti mengandung N, P, dan K (Safitri *et al.*, 2023). Pentingnya penelitian tentang uji coba formula penggunaan limbah cair tahu sebagai alternatif pengganti pupuk kaya mineral diantaranya Nitrat, Fosfat yang belum pernah dilakukan pada penelitian sebelumnya inilah yang melatar belakangi penelitian dengan judul Studi kepadatan mikroalga *Dunaliella salina* dengan penambahan pupuk organik cair.

1.2 Batasan Masalah

Batasan masalah penelitian ini yaitu limbah cair tahu di dapatkan dari pasar Kamal, Bangkalan, Madura, konsentrasi limbah cair tahu yang digunakan hanya 5% , 15% , 25% , parameter yang diukur pada penelitian ini adalah kepadatan *Dunaliella salina*, laju pertumbuhan spesifik, *doubling time*, nitrat dan fosfat, pengambilan data hanya dilakukan selama satu periode pertumbuhan *Dunaliella salina*, pada penelitian ini faktor lingkungan seperti pH, salinitas, suhu, dan intensitas cahaya dibuat dalam homogen.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dilakukannya penelien sebagai berikut :

1. Berapakah kadar Nitrat dan Fosfat pada konsentrasi limbah cair tahu yang berbeda?
2. Berapakah ukuran sel *Dunaliella salina*, kepadatan sel dan laju pertumbuhan selama masa kultur?
3. Apakah ada perbedaan yang signifikan pemberian limbah cair tahu terhadap kepadatan eksponensial dan laju pertumbuhan spesifik serta apakah ada perbedaan yang signifikan antara kepadatan dengan pemberian limbah cair tahu yang berbeda?

4. Apakah ada hubungan pemberian limbah cair tahu terhadap kepadatan eksponensial dan laju pertumbuhan spesifik

1.4 Tujuan

Tujuan dilakukannya penelitian sebagai berikut :

1. Mengetahui kadar Nitrat dan Fosfat pada konsentrasi limbah cair tahu yang berbeda untuk pertumbuhan *Dunaliella salina*
2. Mengetahui ukuran sel *Dunaliella salina*, kepadatan sel dan laju pertumbuhan selama masa kultur
3. Mengetahui ada perbedaan yang signifikan pemberian limbah cair tahu terhadap kepadatan eksponensial dan laju pertumbuhan spesifik serta apakah ada perbedaan yang signifikan antara kepadatan dengan pemberian limbah cair tahu yang berbeda
4. Mengetahui hubungan pemberian limbah cair tahu yang berbeda terhadap kepadatan eksponensial dan laju pertumbuhan spesifik

1.5 Manfaat

Penelitian ini diharapkan memiliki manfaat bagi berbagai pihak, termasuk masyarakat umum, pemangku kepentingan (*Stakeholder*), dan peneliti.

1. Manfaat Bagi Akademisi

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai formulasi konsentrasi terbaik dari penggunaan limbah cair tahu terhadap pertumbuhan mikroalga *Dunaliella salina* sehingga menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya. Menjadi landasan terbaru bagi penelitian yang akan dilakukan di masa depan mengenai formulasi konsentrasi limbah cair terbaik terhadap pertumbuhan mikroalga *Dunaliella salina*

2. Manfaat Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan menjadi informasi tambahan bagi masyarakat terhadap manfaat lain yang terkandung pada kadar limbah cair tahu terhadap pertumbuhan mikroalga. Penelitian ini diharapkan digunakan oleh masyarakat guna untuk membangun lebih besar potensi mikroalga dan juga limbah cair tahu yang dapat dimanfaatkan menjadi pupuk alternatif.

3. Manfaat Bagi *Stakeholder*

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan wawasan tambahan kepada para *Stakeholder* mengenai formulasi konsentrasi terbaik dari limbah cair tahu terhadap pertumbuhan mikroalga *Dunaliella salina*. Penelitian ini diharapkan juga dapat membantu dalam membangun pengembangan limbah cair tahu agar lebih dimanfaatkan sebagai pupuk alternatif

