

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dunaliella sp. adalah organisme eukariotik bersifat halotoleran yang diidentifikasi pertama kali oleh E. C. Teodoresco pada tahun 1905 dari danau air asin yang ada di Rumania. Sejak Saat itu, banyak isolat *Dunaliella* telah diidentifikasi dari lingkungan *hypersaline* di berbagai benua. *Dunaliella* sp. termasuk alga hijau dari filum *Chlorophyta*, ordo *Volvocales* dan famili *Polyblepharidaceae* yang mempunyai flagela, uniseluler, berbentuk seperti telur dengan ukuran 9 sampai 11 μm (Polle *et al.*, 2008). Menurut Borowitzka dan Siva (2007), spesies *Dunaliella* yang paling terkenal meliputi *Dunaliella salina*, *Dunaliella tertiolecta*, *Dunaliella primolecta*, *Dunaliella viridis*, *Dunaliella bioculata*, *Dunaliella acidophyla*, *Dunaliella parva* and *Dunaliella media*. Alga ini relatif mudah dikembangkan karena dikenal dapat hidup di berbagai habitat laut seperti lautan, danau air asin, rawa-rawa asin, laguna garam dan selokan air asin di dekat laut (Sathasivam *et al.*, 2018).

Dunaliella sp. juga dikenal akan aktivitas antioksidannya karena memiliki kemampuan untuk memproduksi karotenoid terutama Beta karotena dalam jumlah besar. Beta karotena merupakan pigmen terpenoid yang permintaan pasarnya terus mengalami kenaikan dan dapat digunakan untuk berbagai macam produk seperti pewarna makanan, sebagai pro-vitamin A dalam makanan dan pakan ternak, sebagai bahan tambahan kosmetik dan sebagai multivitamin (Edge *et al.*, 1997 dalam Prieto *et al.*, 2011). Menurut Tafreshi dan Shariati (2009), alga *Dunaliella salina* adalah sumber Beta karotena alami terbaik yang memiliki nilai komersial tinggi. Spesies *Dunaliella* sp. dapat mengakumulasi bahan-bahan kimia dalam jumlah yang signifikan diantaranya karotenoid, gliserol, lipid, vitamin, mineral dan protein. Alga ini juga memiliki potensi yang besar dalam bidang

bioteknologi untuk pengolahan air limbah. Del Campo *et al.* (2007) menyatakan di beberapa negara seperti Australia, China, Israel, dan India sejak tahun 1980 telah banyak melakukan kultur masal terhadap *Dunaliella sp.* dengan berbagai komposisi media.

Media yang umum digunakan dalam kultur *Dunaliella sp.* adalah modifikasi media Johnson. Modifikasi media Johnson diketahui memiliki komposisi nutrisi yang lengkap sehingga mampu mendukung pertumbuhan *Dunaliella sp.* dengan lebih baik (Borowitzka *et al.*, 1988). Media lain yang dapat digunakan dalam kultur *Dunaliella sp.* adalah media Ramaraj (Shatasivam dan Juntawong, 2013). Media Ramaraj merupakan pengembangan dari media Johnson dengan penambahan Vanadat. Vanadat (VO_4^{3-}) adalah salah satu senyawa kimia yang diduga dapat digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan mikroalga seperti *Dunaliella sp.* Vanadat memiliki struktur kimia yang mirip dengan fosfat dan terbukti dapat menjadi substrat alternatif menggantikan P (PO_4^{3-}) dalam reaksi gliseraldehid 3-fosfat *dehidrogenase* (DeMaster dan Mitchell, 1973). Menurut Meisch *et al.* (1977), Vanadat juga berperan pada biosintesis klorofil dan fotosintesis. Akan tetapi menurut Kordowiak *et al.* (2007), Vanadat pada dasarnya merupakan senyawa yang beracun dan dapat merusak sel, menghambat pertumbuhan serta mengganggu metabolisme. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menganalisis efek konsentrasi Vanadat terhadap pertumbuhan *Dunaliella sp.* Penelitian ini juga mengeksplorasi produksi Beta karotena dari *Dunaliella sp.* sebagai langkah awal dalam memanfaatkan *Dunaliella sp.* untuk memproduksi Beta karotena.

1.2 Rumusan Masalah

Vanadat diduga menjadi salah satu senyawa yang dapat digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan *Dunaliella sp.* namun disisi lain Vanadat pada

dasarnya merupakan senyawa yang berbahaya dan diketahui dapat mengganggu metabolisme serta menghambat pertumbuhan. Penelitian tentang topik ini masih belum banyak dilakukan oleh karena itu dalam penelitian ini didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana pengaruh konsentrasi Vanadat yang berbeda terhadap pertumbuhan *Dunaliella* sp.?
- b. Berapa konsentrasi Vanadat terbaik untuk pertumbuhan *Dunaliella* sp.?
- c. Beta karotena jenis apa yang bisa dihasilkan dari *Dunaliella* sp.?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Menganalisis pengaruh konsentrasi Vanadat terhadap pertumbuhan dan produksi Beta karotena pada *Dunaliella* sp.
- b. Menganalisis konsentrasi Vanadat terbaik untuk pertumbuhan *Dunaliella* sp.
- c. Menganalisis jenis Beta karotena yang bisa dihasilkan dari *Dunaliella* sp.

1.4 Hipotesis

H₀ : Vanadat dengan konsentrasi yang berbeda tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan *Dunaliella* sp.

H₁ : Vanadat dengan konsentrasi yang berbeda berpengaruh terhadap pertumbuhan *Dunaliella* sp.

1.5 Kegunaan

Kegunaan penelitian ini yaitu sebagai informasi dan sumber referensi tentang pengaruh konsentrasi Vanadat yang berbeda terhadap pertumbuhan *Dunaliella* sp. Selain itu sebagai informasi tentang penggunaan dosis Vanadat

yang terbaik untuk pertumbuhan *Dunaliella* sp. serta memberikan dasar pemahaman untuk memproduksi Beta karotena dari *Dunaliella* sp.

1.6 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Reproduksi Ikan, Laboratorium Lingkungan dan Bioteknologi Perairan, Laboratorium Parasit dan Penyakit Ikan, Unit Pelaksana Teknis Budidaya Air Tawar Sumberpasir Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, serta Laboratorium Kimia, Universitas Brawijaya, Malang pada bulan Februari - Maret 2018.