

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Chlorella sp. merupakan tumbuhan ganggang hijau bersel tunggal, hidup sendiri-sendiri atau berkelompok, tanpa batang, akar, dan daun sejati. Pertumbuhan *Chlorella* sp. dapat terjadi di air tawar, payau, dan laut (Khairul dkk., 2013). *Chlorella* sp. sudah dapat dibudidayakan sebagai pakan alami ikan, udang, krustasea dan ikan hias sebagai pakan alami (Gusrina, 2008). *C. vulgaris* merupakan spesies yang paling umum dan banyak dibudidayakan di Indonesia (Yanuhar *et al.*, 2019).

Chlorella sp. memproduksi senyawa bioaktif dengan nilai ekonomi yang tinggi seperti karotenoid. Menurut Sri dan Agustina (2017), karotenoid adalah pigmen terpenoid berwarna kuning hingga oranye-merah yang disintesis oleh organisme fotosintetik seperti mikroalga. Ada dua kelompok utama karotenoid yaitu xantofil dan karotenoid. Sumber karotenoid yang paling penting berasal dari tumbuhan. Karotenoid memiliki manfaat sebagai vitamin A yang kaya antioksidan dan dapat meningkatkan pigmen gradasi warna merah pada ikan. Karotenoid juga bermanfaat bagi kehidupan manusia di berbagai bidang, antara lain sebagai sumber vitamin A, bahan tambahan makanan, zat antibakteria, antioksidan, penguat sel darah merah, dan menggantikan sel-sel yang rusak (Kusmiati *et al.*, 2010).

C. vulgaris bersifat fotoautotrof yaitu mikroalga yang membutuhkan cahaya sebagai sumber energi, cahaya memengaruhi pertumbuhan sel dan mengatur produksi bahan metabolit primer dan sekunder (Benavente-Valdés *et al.*, 2016). Salah satu sumber cahaya yang digunakan untuk memengaruhi pigmen pada

mikroalga yaitu sinar UV. Sinar Ultra Violet (UV) merupakan salah satu sinar gelombang pendek yang dapat menyebabkan kerusakan sel tumbuhan, terdapat tiga macam sinar UV yaitu UV-A, UV-B, dan UV-C. Radiasi sinar UV mampu untuk mengaktifkan oksigen menjadi radikal bebas. Radikal bebas akan merusak molekul yang elektronnya ditarik oleh radikal bebas tersebut sehingga menyebabkan kerusakan sel, gangguan fungsi sel, bahkan kematian sel (Suryohudoyo, 2000).

Karotenoid adalah metabolit sekunder pada mikroalga yang dapat disintesis oleh sel dibawah tekanan oksidatif dari lingkungan. Salah satu bentuk terjadinya stres oksidatif yaitu dalam bentuk cahaya yang kuat (Stafsnes *et al.*, 2010). Cahaya mengaktifkan jalur transmembran dalam sel *C. vulgaris*, sehingga mengubah lokasi ekspresi gen di dalam nukleus dan sitoplasma. Hasil susunan gen ini dikirim ke kloroplas dan dapat menyebabkan peningkatan produksi karotenoid (Ramos *et al.*, 2011).

Penelitian menggunakan sinar UV-C dengan daya yang berbeda terhadap kandungan karotenoid belum banyak dilakukan. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Mona *et al.* (2016), tumbuhan *Echinacea purpurea* mampu menghasilkan karotenoid tertinggi pada perlakuan dengan menggunakan UV-C pada daya 15W dan 30W. *C. vulgaris* adalah mikroalga yang bersifat kosmopolitan yaitu dapat hidup diberbagai tempat, maka dari itu perlu dilakukan penelitian terkait pemberian sinar UV-C untuk mengetahui daya yang optimal terhadap kandungan karotenoid *C. vulgaris*.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah terdapat peningkatan kandungan karotenoid pada *C. vulgaris* berdasarkan pemberian sinar UV-C dengan daya yang berbeda?
2. Apakah terdapat daya sinar UV-C yang optimal untuk meningkatkan kandungan karotenoid pada *C. vulgaris*?

1.3 Tujuan

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian sinar UV-C dengan daya yang berbeda terhadap kandungan karotenoid *C. vulgaris*.
2. Untuk meningkatkan kadungan karotenoid pada *C. vulgaris* menggunakan sinar UV-C dengan daya yang berbeda.

1.4 Manfaat

Penelitian ini dilakukan untuk memberikan informasi mengenai pemberian sinar UV-C dengan daya yang berbeda terhadap kandungan karotenoid dan informasi mengenai daya sinar UV-C yang optimal terhadap kandungan karotenoid mikroalga.