

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Mikroalga merupakan salah satu makhluk hidup bersel tunggal yang memiliki klorofil dan hidup di air laut atau air tawar yang dalam proses pertumbuhannya membutuhkan karbon dioksida, beberapa nutrisi, dan cahaya untuk melakukan fotosintesis¹. Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia dengan 17.504 pulau dan luas perairan laut 5,8 juta km² (terdiri dari luas laut teritorial 0,3 juta km, luas perairan kepulauan 2,95 juta km², dan luas ZEE Indonesia 2,55 juta km²)². Melihat dari kondisi letak geografis tersebut Indonesia memiliki potensi yang cukup besar dalam pemanfaatan produk mikroalga.

Semua jenis mikroalga memiliki komposisi kimia sel yang terdiri dari protein, karbohidrat, lipid, dan asam nukleat. Mikroalga juga mengandung bahan-bahan organik seperti hormon, vitamin, mineral dan juga senyawa metabolit sekunder. Namun komposisi kimia yang ada pada mikroalga tersebut juga dipengaruhi oleh beberapa faktor pertumbuhan, sehingga jumlah kandungannya berbeda-beda masing-masing mikroalga. Salah satu mikroalga yang paling banyak diteliti dan dikembangkan adalah *Chlorella vulgaris*³.

Mikroalga tumbuh dengan cepat dan memiliki kapasitas yang sangat besar untuk menghasilkan minyak alami (lipid) sekitar 60% dari berat kering. Lipid yang dihasilkan oleh mikroalga umumnya sama dengan lipid dari tumbuhan tingkat tinggi lain⁴. Kandungan lipid pada mikroalga sangat penting sebagai bahan dasar pembentukan biodiesel, maka idealnya sangat diperlukan spesies mikroalga dengan kandungan lipid tinggi dan pertumbuhan sel yang tinggi. Mikroalga yang digunakan untuk produksi lipid umumnya dapat dibagi menjadi dua kategori pertama kandungan lipid tinggi namun pertumbuhan sel rendah, misalnya *Botryococcus braunii* dengan kadar lipid 50 % memiliki produktivitas biomassa yang agak rendah yaitu 28 mg L⁻¹ d⁻¹, kedua pertumbuhan sel yang tinggi namun kandungan lipidnya rendah, misalnya *Chlorella vulgaris* memerlukan waktu pengkondisian yang singkat 19 jam, namun akumulasi kadar lipid hanya 20 %⁵.

Beberapa peneliti telah memfokuskan pada peningkatan kandungan lipid mikroalga menggunakan berbagai metoda, salah satunya adalah melalui induksi biosintesis lipid oleh stres lingkungan. Dalam hal ini, beberapa mikroalga memiliki kemampuan untuk memodifikasi metabolisme lipid dalam menanggapi perubahan kondisi lingkungan⁶. Pertumbuhan mikroalga dan metabolismenya akan sangat berpengaruh terhadap perubahan dari beberapa parameter fisika dan kimia seperti cahaya, nutrisi, suhu, salinitas dan pH. Oleh karena itu, pada setiap pemberian stres lingkungan untuk pertumbuhan mikroalga, fungsi fisiologis membran mikroalga mencoba menyesuaikan diri terhadap stres yang berat. Hal ini menyebabkan mikroalga mengumpulkan lipid dalam bentuk triasilgliserol (TAG) mencapai 20% hingga 50% dari berat sel keringnya⁷.

Salah satu contoh pemberian stres adalah dengan cara peningkatan kandungan garam pada media pertumbuhannya. Penambahan garam selama proses kultur dapat meningkatkan kadar lipid dengan sedikit penurunan massa sel⁸. Selain itu, salinitas yang tinggi cenderung menyebabkan kejenuhan pada asam lemak, sehingga meningkatkan produktivitas biodiesel⁹. Sehingga peneliti ingin melihat bagaimana pengaruh variasi stress salinitas pada mikroalga *C. vulgaris* dengan medium Grow More untuk menentukan pertumbuhan, produktivitas lipid, dan profil asam lemaknya guna untuk mengetahui salinitas terbaik untuk produksi biodiesel kedepannya.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka masalah yang dikemukakan dalam penelitian ini adalah

1. Bagaimana pengaruh stres salinitas terhadap pertumbuhan mikroalga *Chlorella vulgaris*
2. Bagaimana pengaruh stres salinitas terhadap produksi lipid total pada mikroalga *Chlorella vulgaris*.

3. Bagaimana pengaruh stres salinitas terhadap profil asam lemak pada mikroalga *Chlorella vulgaris*.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah

1. Mengetahui pengaruh stres salinitas terhadap pertumbuhan mikroalga *Chlorella vulgaris*.
2. Mengetahui pengaruh stres salinitas terhadap produksi lipid total pada mikroalga *Chlorella vulgaris*.
3. Mengetahui pengaruh stres salinitas terhadap profil asam lemak pada mikroalga *Chlorella vulgaris*.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat untuk mendapatkan kondisi salinitas yang sesuai untuk produksi lipid dan pengaruhnya terhadap profil asam lemak dari mikroalga *Chlorella vulgaris*.

