

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Mikroalga memiliki keanekaragaman spesies yang luas, sehingga eksplorasi spesies mikroalga sangat berpotensi untuk mendapatkan isolat yang baru dan unggul untuk menghasilkan asam lemak mikroalga. Spesies mikroalga yang beragam dikarenakan oleh keberagaman habitat yang dapat ditempati oleh mikroalga. Setidaknya terdapat sekitar 44.000 spesies yang telah diteliti dan dipublikasikan (Guiry, 2012). Beberapa penelitian telah dilakukan di Indonesia untuk mendapatkan isolat yang cocok sebagai penghasil asam lemak mikroalga. Pada penelitian Sanjaya *et al.* (2017), beberapa isolat dari laut didapatkan jenis *Euglena sp* dan *Gleocapsa sp* yang memiliki kandungan lipid 7,5% dengan jenis asam lemak tertinggi adalah asam oktadekanoat. Pada penelitian Chaidir *et al.* (2016) dilaporkan hasil isolasi mikroalga dengan jenis *Limnothrix sp* dan Cyanobacterium dari danau Maninjau. Pada penelitian Hidayat (2008), dilakukan isolasi sebanyak 231 isolat dari berbagai habitat perairan dan tanah. Berdasarkan penelitian tersebut, mikroalga sangat berpotensi dalam menghasilkan asam lemak.

Salah satu kandungan potensial dari asam lemak mikroalga adalah omega 3. Mikroalga memiliki kandungan asam lemak omega 3 yang cukup tinggi. Kandungan asam lemak omega 3 mikroalga dapat mencapai hingga 40 – 50 % dari total asam lemak mikroalga (Maadane *et al.*, 2015; Suh *et al.*, 2015). Selain proporsi asam lemak omega 3 yang tinggi, mikroalga juga memiliki beberapa kelebihan dalam produksi asam lemak, yaitu laju pertumbuhan mikroalga yang tinggi, hasil produksi minyak mikroalga per area lebih besar dibandingkan minyak tumbuhan tingkat tinggi. Mikroalga tidak membutuhkan air yang banyak dalam budidaya, tidak membutuhkan lahan yang subur, dapat dikultivasi pada air payau maupun air laut. Pada produksi biomassa, mikroalga dapat menyerap CO<sub>2</sub> yang tinggi (untuk 1 kg biomassa kering mikroalga dibutuhkan 1,8 kg CO<sub>2</sub>). Komposisi biokimia mikroalga dapat diatur berdasarkan variasi kondisi pertumbuhan, sehingga

kandungan lipid juga dapat ditingkatkan dengan kondisi lingkungan yang tepat (Rodolfi *et al.*, 2009).

Asam lemak omega 3 menjadi sumber bahan suplemen makanan esensial bagi manusia maupun hewan. Pada manusia dan hewan, produksi asam lemak omega 3 sangat sedikit (dengan konversi asam lemak 0 – 4%) (Kang, 2011). Sehingga dibutuhkan asupan makanan dari luar yang mengandung asam lemak omega tersebut. Asam lemak omega 3 dapat mengurangi resiko penyakit jantung, stroke, dan memiliki dampak positif terhadap fungsi ginjal, perkembangan bayi (Ruxton *et al.*, 2004), serta sumber gizi utama untuk nutrisi otak (Fan *et al.*, 2018). Sebagai suplemen makanan, umumnya asam lemak omega 3 didapatkan dari ikan. Akan tetapi, sumber bahan makanan dari ikan tersebut memiliki kekurangan dibandingkan dengan mikroalga, diantaranya; adanya reaksi alergi terhadap konsumsi ikan dan rasa serta baunya juga tidak terlalu enak. Produksi asam lemak omega 3 dari ikan membutuhkan jumlah ikan yang banyak, sehingga akan bersaing dengan sumber pangan dari ikan. Selain itu, produksi ikan di Indonesia masih belum bisa memproduksi sumber asam lemak omega-3 komersial secara massal.

Untuk meningkatkan produksi asam lemak omega 3 mikroalga, perlu dilakukan perlakuan tertentu dalam proses kultivasi mikroalga, diantaranya stres lingkungan dan penambahan vitamin. Beberapa penelitian yang telah dilakukan diantaranya dengan penambahan biotin/Vitamin B7 (Danesh *et al.*, 2018), serta perlakuan stres garam (Rismani and Shariati, 2017). Kedua perlakuan tersebut secara terpisah dilaporkan dapat meningkatkan kandungan lipid total dan kandungan asam lemak omega 3 secara berturut-turut. Pada perlakuan stres garam didapatkan peningkatan kandungan omega 3 yang tinggi. Akan tetapi biomassa yang dihasilkan sedikit, karena perlakuan stres garam dapat menghambat pertumbuhan mikroalga dibandingkan dengan perlakuan normal. Oleh karena itu perlu dilakukan optimasi pertumbuhan dan peningkatan kandungan lipid total tahap awal. Perlakuan dengan penambahan biotin dapat dilakukan pada tahap awal pertumbuhan mikroalga, karena biotin secara langsung menjadi koenzim dalam pembentukan substrat malonyl-CoA untuk asam lemak tanpa menghambat faktor pertumbuhan sel mikroalga (Krause, 1997).

Untuk mendapatkan isolat yang cocok untuk menghasilkan asam lemak omega 3 mikroalga, perlu dilakukan isolasi spesies baru dari perairan. Proses screening kandungan lipid dan *profiling* asam lemak dari mikroalga perlu dilakukan untuk melihat potensi dari mikroalga tersebut. Selain proses isolasi spesies baru, usaha peningkatan asam lemak omega 3 perlu dilakukan. Berdasarkan literatur Rismani and Shariati (2017) dan Danesh *et al.*, (2018), perlakuan peningkatan asam lemak omega 3 dapat dilakukan dengan penambahan biotin dan stres garam. Pada penelitian ini dilakukan modifikasi konsentrasi dan variasi waktu pemberian biotin dan garam.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka masalah yang akan diteliti pada penelitian ini adalah:

1. Apa saja spesies mikroalga yang didapatkan dari hasil isolasi dan identifikasi?
2. Berdasarkan pertumbuhan, kandungan lipid dan profil asam lemak, spesies apa yang terbaik dalam produksi asam lemak omega 3?
3. Bagaimana pengaruh perlakuan biotin dan stres garam terhadap pertumbuhan, kandungan lipid dan profil asam lemak mikroalga?
4. Bagaimana kandungan asam lemak omega 3 mikroalga dengan perlakuan biotin dan stres garam?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan spesies baru yang teridentifikasi secara molekular.
2. Mendapatkan spesies yang terbaik untuk produksi asam lemak omega 3.
3. Melihat pengaruh perlakuan biotin dan stres garam terhadap pertumbuhan, kandungan lipid dan profil asam lemak mikroalga.
4. Mengetahui pengaruh perlakuan biotin dan stres garam terhadap asam lemak omega 3.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah untuk mendapatkan strategi yang tepat dalam peningkatan kandungan asam lemak omega 3 mikroalga, sehingga dapat digunakan dalam produksi makanan.