I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Mikroalga merupakan tumbuhan air berukuran mikroskopik yang memiliki potensi sangat besar untuk dikembangkan menjadi sumber pakan dan bahan kimia lainnya seperti bioful dan bioetanol. Pemanfaatan mikroalga selama ini hanya sebagai pakan larva ikan pada kegiatan budidaya (Brown, 2002), akan tetapi berdasarkan penelitian-penelitian terbaru mikroalga dapat juga digunakan sebagai salah satu kandidat bahan baku penghasil bioful dan bioetanol. Mikroalga dipilih karena memiliki kemampuan tumbuh dengan cepat serta tidak memakan area yang luas untuk kegiatan produksi (Widjaja, 2009).

Penelitian tentang pemanfaatan mikroalga sebagai bahan baku bioful sudah pernah dilakukan mengingat kandungan lipid yang ada pada mikroalga cukup tinggi. Namun demikian, mikroalga juga mengandung karbohidrat yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku bioetanol (Guerrero, 2010).

Kandungan karbohidrat pada mikroalga berbeda-beda, tergantung pada spesies dan kondisi lingkungan hidupnya (Basmal, 2008). Karbohidrat pada mikroalga terletak pada dinding sel dan sitoplasma. Sekitar 4 – 7% dalam bentuk selulosa dan sekitar 51 – 60% dalam bentuk gula netral non selulosa (Chisti, 2008).

Penelitian yang dilakukan oleh Harun *et al* (2009) menunjukkan bahwa mikroalga jenis *Chlorococum* sp. dapat digunakan sebagai substrat untuk produksi bioetanol yang dilakukan oleh *Saccharomyces bayanus*. Konsentrasi bioetanol yang dihasilkan sebesar 3,83 g/L yang didapatkan dari 10 g/L mikroalga yang sudah diekstrak minyaknya.

Beberapa penelitian sebelumnya melaporkan bahwa mikroalga mengalami perubahan komposisi biokimia ketika dikultur pada kondisi berbeda. Perubahan biokimia terbesar dihubungkan dengan rendahnya kandungan nitrogen di media biakan yang menyebabkan penurunan protein mikroalga dan peningkatan kandungan lipid dan karbohidrat yang cukup besar (Renaud, 1991).

Nannochloropsis sp. adalah salah satu mikroalga bersel satu yang termasuk ke dalam kelas Eustigmatophyceae, yang biasa dikenal sebagai marine chlorella. *Nannochloropsis* sp. dapat dimanfaatkan untuk mengadsorpsi ion-ion logam. Kemampuan adsorpsinya cukup tinggi karena di dalam alga *Nannochloropsis* sp. terdapat gugus fungsi amina, amida, dan karboksilat yang dapat berikatan dengan ion logam. *Nannochloropsis* sp. dilaporkan memiliki sejumlah kandungan pigmen dan nutrisi seperti protein (52,11%), karbohidrat (16%), lemak (27,64%) dan klorofil A (0,89%) (Sheth, 2006 *dalam* Promya *et al.,* 2008). Pertumbuhan sel *Nannochloropsis* sp. sangat dipengaruhi oleh tiga komponen penting untuk tumbuh, yaitu cahaya, karbondioksida dan nutrien. *Nannochloropsis* sp. adalah salah satu mikroalga yang paling efisien dalam menangkap dan memanfaatkan energi cahaya dan CO_2 untuk keperluan fotosintesis (Diharmi, 2001).

Periode penyinaran berpengaruh dalam proses sintesa bahan organik pada fotosintesis karena hanya dengan energi yang cukup proses tersebut dapat berjalan dengan lancar. Caron *et. al*, (1988) *dalam* Andriyono (2001) menyatakan bahwa fotoperiod mempengaruhi komposisi biokimia yang dikultur selain faktor media kultur, temperatur, pH, intensitas cahaya dan stadia waktu panen.

Berdasarkan beberapa hasil penelitian di atas, cahaya merupakan sumber energi utama dalam fotosisntesis, dan secara tidak langsung berpengaruh terhadap proses pertumbuhan *Nannochloropsis* sp. Energi yang diberikan oleh cahaya bergantung pada intensitas cahaya dan lamanya penyinaran. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian fotoperiod dengan perlakuan lama penyinaran yang berbeda untuk mengetahui pengaruh cahaya terhadap perubahan komposisi biokimia pada *Nannochloropsis* sp.

B. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain yaitu:

1. Mengetahui pengaruh fotoperiod terhadap kepadatan *Nannocholropsis* sp.
2. Mengetahui pengaruh fotoperiod terhadap kandungan karbohidrat *Nannocholoropsis* sp.

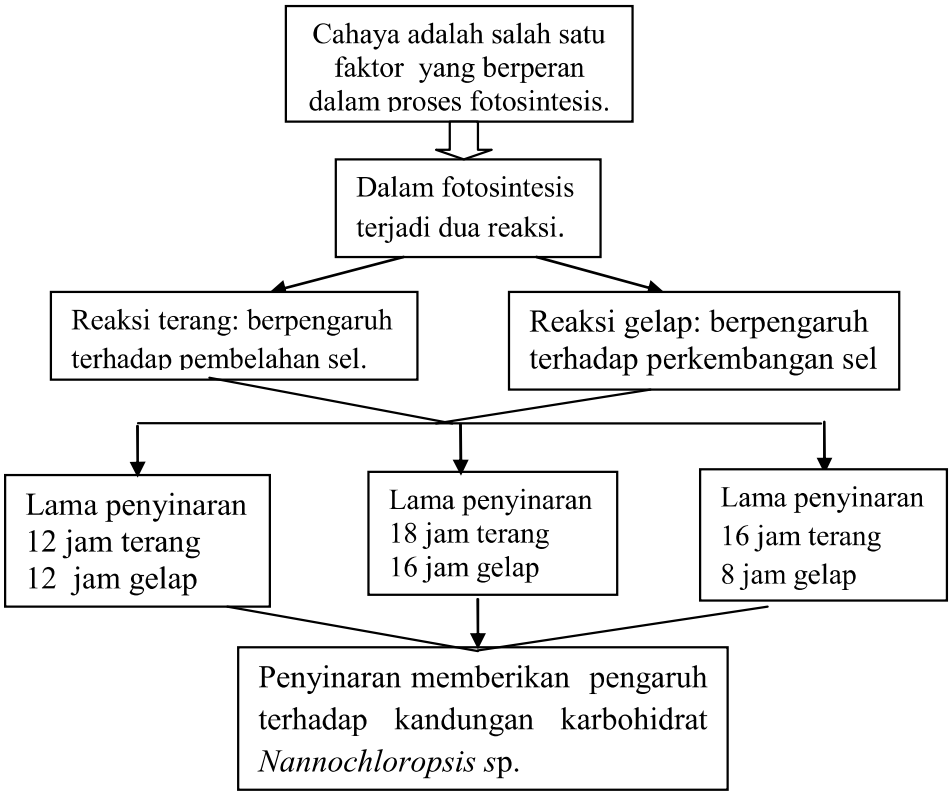
C. Manfaat

Penelitian diharapkan dapat memberikan informasi mengenai lama penyinaran (fotoperiod) yang berbeda, terhadap kondisi optimum pembentukan karbohidrat *Nannochloropsis* sp.

D. Kerangka pemikiran

Mikroalga mempunyai kandungan karbohidrat yang hampir sama dengan kandungan lemaknya. Dengan demikian, potensi mikroalga sebagai sumber bahan baku bioetanol juga sama dengan potensi mikroalga sebagai sumber bahan baku biodiesel.

Proses fotosintesis menghasilkan oksigen dan karbohidrat. Periode penyinaran sangat menentukan dalam proses sintesa bahan organik pada fotosintesis karena hanya dengan energi yang cukup proses tersebut dapat berjalan dengan lancar sehingga dilakukan penelitian pengaruh fotoperiod terhadap kandungan karbohidrat *Nannochlropsis* sp. penelitian ini diawali dengan kultivasi mikroalga *Nannochloropsis* sp. pada media conway dengan perlakuan lama penyinaraan yang berbeda.



Gambar 1. Kerangka pikir penelitian

E. Hipotesis

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Uji ANOVA

$Ho = \tau i = \tau j = 0$: Perbedaan fotoperiod tidak berpengaruh terhadap kepadatan dan kandungan karbohidrat *Nannochloropsis sp*. pada selang kepercayaan 95%.

$H_1 = \tau i \neq \tau j \neq 0$: Perbedaan fotoperiod berpengaruh terhadap kepadatan dan kandungan karbohidrat *Nannochloropsis sp*. pada selang kepercayaan 95%.

2. Uji BNT

$H_0 : \tau i = \tau j = 0$: Tidak ada pengaruh perbedaan antara perlakuan fotoperiod terhadap kepadatan.

$i = j$ Dan kandungan karbohidrat *Nannochloropsis sp.* pada selang kepercayaan 95%

$H_1 : \tau i \neq \tau j \neq 0$: Minimal ada sepasang pengaruh perbedaan antara perlakuan fotoperiod terhadap kepadatan.

$i \neq j$ Dan kandungan karbohidrat *Nannochloropsis sp.* pada selang kepercayaan 95%