

I. PENDAHULUAN

1. 1. Latar Belakang

Perairan laut Indonesia memiliki keunggulan dalam keragaman hayati seperti ketersediaan mikroalga. Mikroalga merupakan tumbuhan air berukuran mikroskopik yang memiliki kemampuan tumbuh yang cepat serta tidak memerlukan area yang luas untuk kegiatan produksi. Ketersediaan mikroalga sebagai pakan alami merupakan faktor penting dalam budidaya ikan dan krustase terutama pada fase benih (Widjaja, 2009).

Mikroalga laut yang sering digunakan sebagai pakan hidup adalah *Nannochloropsis* sp.. *Nannochloropsis* sp. mempunyai kecepatan pertumbuhan yang tinggi sehingga masa panennya cepat (Griffiths dan Harrison, 2009). Pertumbuhan *Nannochloropsis* sp. berkaitan dengan ketersediaan unsur makro (N, P, K, S, Na, Si dan Ca) dan unsur mikro (Fe, Zn, Mn, Cu, Mg, Ca, B, C dan H) pada habitat atau pun media kultur. Senyawa N merupakan unsur dasar yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan *Nannochloropsis* sp. karena dibutuhkan dalam jumlah paling banyak dibandingkan unsur makro lainnya (Handayani, 2003).

Nannochloropsis sp. memiliki peran sebagai sumber protein karena mengandung protein yang tinggi bagi pertumbuhan larva ikan. Perannya dalam proses pembentukan sel-sel baru sehingga dapat memperbaiki jaringan tubuh yang

rusak (Isnansetyo dan Kurniastuty, 1995) dan pembentukan biomolekul (Sudarmaji *et al.*, 1997). Menurut Yanuaris *et al.*, (2012) sintesis protein akan berjalan baik apabila nitrogen tersedia dalam jumlah yang cukup. Sumber nitrogen didapatkan dari kotoran sapi yang telah difermentasi *Actinobacillus* sp. Nitrogen pada kotoran tersebut dapat dimanfaatkan *Nannochloropsis* sp. sebagai media kultur pertumbuhan yang optimal sebesar 1,4497 %.

Menurut Lavens dan Sorgeloos (1996) faktor lingkungan sangat menentukan dalam kultur mikroalga. Lingkungan pertumbuhan mikroalga dipengaruhi oleh parameter yaitu suhu, pH, cahaya, temperatur, salinitas dan nutrisi. Keberadaan mikroalga berkaitan erat dengan pengkayaan nutrisi yang tersedia seperti nitrogen, fosfor, logam berat dan vitamin (Creswell, 1993 *dalam* Creswell, 2010)

Media kultur harus mengandung nutrisi yang digunakan untuk pertumbuhan mikroalga (Gunawan, 2012). Nutrisi dapat mempengaruhi efisiensi fotosintesis dan menentukan pertumbuhan mikroalga. Pertumbuhan mikroalga dapat ditandai dengan bertambah besarnya ukuran sel atau jumlahnya (Isnansetyo dan Kurniastuty, 1995). Menurut Lavens dan Sorgeloos (1996) bahwa fase pertumbuhan plankton ada 5 fase yaitu fase lag, fase eksponensial, fase menurunnya pertumbuhan relatif, fase stasioner, dan fase kematian. Fase lag merupakan fase adaptasi *Nannochloropsis* sp. terhadap lingkungan yang baru. *Nannochloropsis* sp. telah mengalami metabolisme tetapi belum mengalami pembelahan sel. Yanuaris *et al.*, (2012) menyatakan bahwa ketersediaan unsur nitrogen anorganik akan mempengaruhi pertumbuhan *Nannochloropsis* sp. sehingga ukuran selnya meningkat dan terjadi sintesis protein. Pertumbuhan

Nannochloropsis sp. yang meningkat akan mempengaruhi nutrisi yang ada di media kultur. Nitrogen memiliki peran penting pada pertumbuhan mikroalga. Nitrat merupakan salah satu faktor pembatas pertumbuhan penting yang berpengaruh dominan terhadap pertumbuhan sel mikroalga (Hu dan Gao, 2006).

Konsentrasi nutrisi dan lingkungan berpengaruh pada pertumbuhan *Nannochloropsis* sp. yang dapat dilihat dari penambahan densitas mikroalga. Profil nitrat anorganik dan protein total intraseluler pada fase lag biomassa *Nannochloropsis* sp. bertujuan untuk mengetahui pengaruh peningkatan dan defisiensi kandungan nitrogen anorganik pada fase *Nannochloropsis* sp. tersebut.

1. 2. Tujuan penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

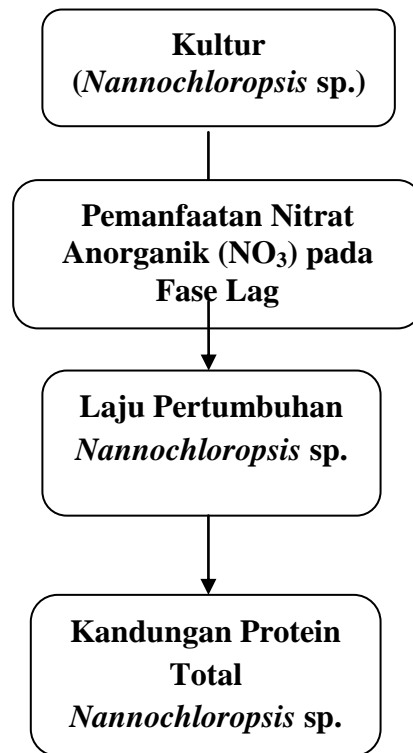
1. Mengetahui pertumbuhan pada fase lag *Nannochloropsis* sp. pada konsentrasi nitrat anorganik yang berbeda.
2. Menganalisis hubungan antara pemanfaatan nitrat anorganik dan kandungan protein total pada fase lag *Nannochloropsis* sp.

1. 3. Manfaat

Penelitian diharapkan dapat memberikan informasi mengenai profil nitrat anorganik dan protein total fase lag biomassa *Nannochloropsis* sp.

1. 4. Perumusan Masalah

Mikroalga merupakan salah satu bagian dalam proses budidaya yang digunakan sebagai sumber makanan larva, ikan kecil, dan krustase. Salah satu mikroalga yang digunakan adalah *Nannochloropsis* sp.. *Nannochloropsis* sp. merupakan salah satu pakan alami yang dapat digunakan dalam kegiatan kultur larva ikan karena memiliki kandungan protein tinggi (Wisnu, 2006). Pertumbuhan mikroalga dalam kultur dapat ditandai dengan bertambah banyaknya jumlah sel melalui fase pertumbuhan. Fase lag merupakan fase adaptasi *Nannochloropsis* sp. terhadap lingkungan yang baru sehingga pada saat fase lag seringkali lebih panjang dari waktu duplikasi (*doubling time*). Hal tersebut disebabkan kemampuan nitrat anorganik mampu menekan pengaruh lingkungan eksternal. Perubahan kondisi lingkungan akan mempengaruhi fase adaptasi dan pertumbuhan *Nannochloropsis* sp. Hudaidah *et al.*, (2013) mengindikasikan bahwa pengurangan nutrisi berupa nitrat anorganik ternyata mampu menekan pengaruh lingkungan eksternal berupa salinitas. Kemampuan tersebut muncul diduga berkaitan dengan makin singkatnya fase lag agar pada fase lag lebih cepat.



Gambar 1. Diagram kerangka pikir penelitian

1.5 Hipotesis

Hipotesis yang diuji adalah terdapat pengaruh nitrat anorganik (sebagai nutrien) terhadap kepadatan dan protein total intraseluler pada fase lag pertumbuhan *Nannochloropsis* sp.