

## I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu udang yang mempunyai nilai ekonomis tinggi, dan banyak dibudidayakan. (Amirna dkk., 2013). Budidaya udang vaname intensif, superintensif menggunakan pakan buatan yang berpotensi sebagai pemasok limbah nutrien dalam perairan (Atjo, 2013; Suwardi *et al.*, 2014). Jumlah limbah sedimen yang dihasilkan oleh tambak udang dengan kepadatan 750 ekor/m<sup>2</sup>, 1.000 ekor/m<sup>2</sup>, dan 1.250 ekor/m<sup>2</sup> masing-masing sebanyak 18,2 ton, 20,3 ton, dan 21,9 ton (Suwoyo dkk., 2015). Limbah budidaya tersebut apabila dibuang tanpa diolah dapat mengakibatkan penurunan kualitas lingkungan salah satunya penurunan oksigen terlarut dan meningkatkan kadar amonia karena buangan limbah mengandung bahan organik yang bersifat toksik dan nutrien, baik bersifat partikel maupun terlarut (Fahrur., 2016). Limbah padat berbentuk sedimen mengandung makronutrien yang tinggi berupa N total 0,67%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 4,78%, K<sub>2</sub>O 1%, C-Organik 17,84% yang berpotensi dijadikan pupuk organik (Suwoyo dkk., 2016). Selain itu limbah budidaya udang mengandung mikronutrien lengkap antara lain Fe 166,92 mg/100 g, Zn 55,37 mg/100 g, Mn 63,3 mg/100 g, B 29,4 mg/100 g, Co 22,43 mg/100 g, Mo 53,53 mg/100 g (Tangguda dkk., 2015).

Limbah budidaya udang dapat dimanfaatkan dengan mengolah limbah menjadi pupuk organik karena kandungan unsur hara yang memenuhi, namun limbah tersebut memiliki salinitas yang tinggi berkisar 34,3 ppt sehingga tidak efektif untuk tanaman bidang pertanian (Rachman, 2016). Limbah tambak

budidaya udang yang dimanfaatkan menjadi pupuk organik untuk tanaman pertanian kualitasnya belum memenuhi standar baku mutu pupuk organik, adanya kadar garam yang dapat menghambat pertumbuhan akar (Heryadi dkk., 2019). Pengolahan limbah sisa budidaya udang menjadi pupuk cair perlu dicoba pemanfaatannya untuk budidaya pakan alami misalnya *Nannochloropsis oculata*. Mikroalga ini potensial untuk dikembangkan dan dapat digunakan sebagai pakan rotifer, artemia, serta larva ikan (Hadi dkk., 2015).

*N. oculata* dapat digunakan sebagai bahan suplemen makanan karena memiliki nutrisi penting yaitu *Eicosapentaenoic Acid* (EPA) sebesar 30,5%, Omega 3 HUFAs sebesar 42,7 %, kandungan lipid antara 31-68% berat kering dan kandungan protein sebesar 52,11% (Fachrullah, 2011). Pertumbuhan *N. oculata* dipengaruhi oleh kandungan nitrogen dalam media kultur. Penurunan kandungan nitrogen pada media kultur memberikan dampak terhadap penurunan biomassa mikroalga, selain itu media kultur harus mengandung banyak nutrisi (Ernest, 2012). Nutrien yang memiliki peran penting dalam pertumbuhan dan metabolisme fitoplankton adalah N dan P (Risamasu dan Prayitno, 2011). Nitrogen merupakan bahan untuk penyusunan asam amino, amida, nukleotida, dan nukleo protein, serta esensial untuk pembelahan sel (Gardner, 1991). Fosfor sangat penting karena berfungsi dalam penyimpanan dan transfer energi dalam sel dan berfungsi dalam sistem genetik bagi organisme perairan (Cole, 1983).

Limbah budidaya udang diolah dengan ditambahkan *Effective Microorganism* (EM) untuk meningkatkan pengolahan bahan organik menjadi bahan anorganik dalam proses pembuatan pupuk. Proses degradasi EM pada

pengolahan pupuk bertujuan agar unsur hara penting dalam bahan organik dapat diserap baik oleh mikroalga (Rachman, 2016). Menurut Hidayati (2019), limbah budidaya udang setelah difermentasi dengan EM4 mengalami peningkatan kandungan N dan P, dari kandungan nitrogen 181,92 mg/L menjadi 207,20 mg/L, dan kandungan fosfor dari 29,42 mg/L menjadi 37,11 mg/L dengan rasio N:P sebesar 5,5:1, sedangkan kebutuhan optimal rasio N:P pupuk pada *N. oculata* adalah dari 10-20:1 (Rasdi dan Qin, 2014). Rasio N:P berpengaruh dengan ketersediaan nutrisi dalam media untuk melakukan metabolisme dalam tubuh mikroalga pada proses fotosintesis, nitrogen dan fosfor berperan sebagai penyusun protein dalam sel. Keterbatasan unsur N dan P dapat menyebabkan sel-sel mikroalga mengalami penurunan kandungan protein dengan degradasi berbagai komponen sel yang berkaitan dengan sintesis protein (Chrismadha, 2006).

Rasio N:P limbah budidaya udang dapat ditingkatkan melakukan pengkayaan nutrisi dengan menambahkan nitrogen pada limbah budidaya udang untuk menstimulasi pertumbuhan *N.oculata*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hidayati (2019), limbah budidaya udang yang diperkaya dengan nitrogen menghasilkan rasio N:P optimal pada budidaya pakan alami *Chlorella vulgaris* sebesar 10:1 dengan populasi tertinggi sebesar  $1030 \times 10^4$  sel/ml dan rata-rata laju pertumbuhan  $203 \times 10^4$  sel/ml selama fase eksponensial.

Limbah budidaya udang yang diolah menjadi pupuk cair dengan penambahan urea untuk meningkatkan rasio N:P dan difermentasi dengan *Effective Microorganism* (EM) memiliki tujuan agar unsur hara yang terkandung dalam bahan organik dapat diserap baik oleh mikroalga, sebagai penyedia nutrisi

pada budidaya pakan alami *N. oculata* masih belum ditemukan, sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui rasio N:P optimum limbah budidaya udang pada kultur *N. oculata* untuk memperoleh populasi tertinggi.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah pemberian pupuk cair limbah budidaya udang dengan rasio N:P yang berbeda berpengaruh terhadap pertumbuhan *N. oculata* ?

## 1.3 Tujuan

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pupuk cair limbah budidaya udang dengan rasio N:P berbeda terhadap populasi *Nannochloropsis oculata* dan mengetahui rasio N:P optimal pupuk cair limbah budidaya udang yang menghasilkan pertumbuhan tertinggi dari budidaya *N. oculata*.

## 1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi mengenai pemanfaatan limbah budidaya udang sebagai pupuk cair alternatif dalam media kultur sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan *N. oculata* yang dapat digunakan pada pembenihan ikan dan budidaya zooplankton.