

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mikroalga merupakan organisme uniseluler yang memanfaatkan sinar matahari dan karbon dioksida (CO₂) untuk mensintesis bahan organik (Amin *et al.*, 2011). Mikroalga merupakan produsen primer pada perairan. Mikroalga termasuk sumber makanan bagi organisme akuatik dan digunakan sebagai pakan alami sumber PUFA pada pembenihan (Raghavan *et al.*, 2008).

Mikroalga banyak digunakan sebagai pakan bagi larva ikan maupun bivalvia pada budidaya air laut maupun tawar. Dalam mengantisipasi kebutuhan benih, dibutuhkan pengembangan kultur mikroalga yang baik secara berkesinambungan (Ismi *et al.*, 2012). Salah satu mikroalga yang banyak dikultur yaitu *Chaetoceros calcitrans* karena mengandung protein (43,10 ± 1,3% berat kering), lemak (11,71 ± 6,01% berat kering), klorofil a (2,4174 mg/L), EPA (19,3 ± 3,1 %), DHA (0,7 ± 0,2%), ω-3 (21,5 ± 3,7%), PUFA (38 ± 2,5%) dan biomassa (2,2 ± 0,1 g/L berat kering) (Banerjee *et al.*, 2011; Merin dan Prakash, 2012; Kaspar *et al.*, 2014).

Dalam memenuhi kebutuhannya, sumber nutrisi dari luar merupakan kebutuhan bagi mikroalga. Jenis pupuk yang banyak beredar adalah jenis PA (Pro Analisis) seperti Walne dan Guillard. Pupuk jenis ini merupakan sumber nutrisi yang baik bagi pertumbuhan mikroalga namun harga yang ditawarkan cukup mahal (Amanatin dan Nurhidayati, 2013; Perumal *et al.*, 2015). Oleh karena itu, dibutuhkan alternatif pengganti pupuk teknis dengan pupuk alami yang harganya lebih murah salah satunya yaitu pupuk limbah cair tahu.

Tahu merupakan olahan kedelai yang membutuhkan banyak air dalam proses produksinya sehingga limbah cair yang dihasilkan sangat banyak (Noriko *et al.*, 2011). Menurut Dianursanti *et al.* (2014), konsumsi tahu di Indonesia

mencapai 7,4 kg/orang per tahunnya. Data dari Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) menunjukkan untuk produksi 80 kg tahu menghasilkan sekitar 2.610 kg limbah sehingga dalam setiap tahun akan tahu menghasilkan $5,79 \times 10^{10}$ kg limbah. Limbah cair tahu memiliki kandungan nutrisi yang baik seperti Protein 0,08%, karbohidrat 0,51%, N-total 8,74 mg/L, fosfat 1,06 mg/L, *Biochemical Oxygen Demand* (BOD) (6.000 – 8.000 mg/L) dengan kisaran pH 4 – 6 (Irmanto dan Suyata, 2009; Dianursanti *et al.*, 2014). Dilihat dari kandungannya, limbah tahu menjadi salah satu potensi sumber nutrisi untuk digunakan pada kultur alga.

Beberapa penelitian telah dilakukan menggunakan media limbah cair tahu antara lain terhadap *Spirulina platensis* (Noriko *et al.*, 2011), *Chlorella* sp. (Harahap *et al.*, 2013), *Chlorella vulgaris* (Dianursanti *et al.*, 2014), dan *Scenedesmus* sp. (Salim, 2013). Dalam penelitian Dianursanti *et al.* (2014), didapatkan hasil terbaik yaitu pada perlakuan 30%. Hasil yang diberikan pada perlakuan dibawah 30% mendapatkan nilai tertinggi dalam pertumbuhannya dibanding dengan kontrol sedangkan pada perlakuan lebih dari 30% akan membuat kematian pada mikroalga. Terjadinya kematian pada *C. vulgaris* disebabkan karena pH yang rendah dan tingginya kandungan bahan organik.

Untuk mengatasi tingginya nilai bahan organik, maka perlu adanya proses perombakan bahan organik menjadi bahan yang dapat dimanfaatkan oleh mikroalga dengan menggunakan *Bacillus subtilis* serta upaya menaikkan pH dengan menggunakan NaOH karena nilai pH limbah cair tahu yang tergolong asam. Sutanto (2011) menjelaskan bahwa *B. subtilis* memiliki kemampuan dalam merombak bahan organik yang ada pada limbah. Bahan organik dimanfaatkan bakteri untuk pertumbuhannya sehingga menurunkan kadar BOD. Kandungan fosfat yang terdapat dalam limbah cair tahu jauh lebih kecil dari kebutuhan *C. calcitrans* sehingga perlu adanya penambahan sumber fosfat seperti Na_2HPO_4 untuk mendukung produktivitasnya. Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan

penelitian lebih lanjut tentang pengaruh perbedaan dosis pupuk limbah cair tahu dengan penambahan Na_2HPO_4 terhadap pertumbuhan, biomassa dan klorofil a *C. calcitrans*.

1.2 Perumusan Masalah

Seiring dengan meningkatnya jumlah produksi ikan di Indonesia membuat kebutuhan pada pakan alami menjadi naik pula. Pakan alami sangat dibutuhkan bagi mikroalga untuk mendukung pertumbuhannya. Pakan alami dikultur pada media yang cukup nutrisi agar dapat tumbuh. Pupuk buatan yang mahal menjadi pemasok nutrisi utama bagi alga di balai pembenihan. Alternatif lain yaitu menggunakan pupuk alami salah satunya dari limbah tahu. Dilihat dari kandungan nutrisi limbah tersebut terdapat kandungan karbohidrat, dan protein yang tinggi. Sebelum digunakan, limbah cair tahu yang telah didapatkan harus difermentasi atau dirombak agar bahan organik berubah menjadi bahan anorganik yang bisa dimanfaatkan oleh mikroalga khususnya *C. calcitrans*. Dengan demikian dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

- Apakah perbedaan dosis pupuk limbah cair tahu dengan penambahan Na_2HPO_4 berpengaruh terhadap pertumbuhan, biomassa dan klorofil a *C. calcitrans*?
- Berapa dosis terbaik pupuk limbah cair tahu terhadap pertumbuhan, biomassa dan kandungan klorofil a *C. calcitrans*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

- Untuk menjelaskan pengaruh perbedaan dosis pupuk limbah cair tahu dengan penambahan Na_2HPO_4 terhadap pertumbuhan, biomassa dan klorofil a *C. calcitrans*.

- Untuk menentukan dosis terbaik pemberian pupuk limbah cair tahu terhadap pertumbuhan, biomassa dan klorofil a *C. calcitrans*.

1.4 Hipotesis

H₀: Penggunaan dosis limbah cair tahu yang berbeda dengan penambahan Na₂HPO₄ tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan, biomassa dan klorofil a *C. calcitrans*.

H₁: Penggunaan dosis limbah cair tahu yang berbeda dengan penambahan Na₂HPO₄ berpengaruh terhadap pertumbuhan, biomassa dan klorofil a *C. calcitrans*.

1.5 Kegunaan Penelitian

Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai informasi mengenai penggunaan pupuk limbah cair tahu sebagai substitusi dari pupuk komersil yang banyak digunakan masyarakat. Penelitian ini pula diharapkan memberikan informasi bagi petani mengenai dosis yang sebaiknya digunakan pada kultur *C. calcitrans* beserta pengaruhnya pada pertumbuhan, biomassa dan kandungan klorofil a.

1.6 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret – Juni 2016 yang bertempat di Laboratorium Reproduksi Ikan, Laboratorium Lingkungan dan Bioteknologi Perairan, Laboratorium Parasit dan Penyakit Ikan, serta Laboratorium Hidrologi, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang.