

PENGARUH PENAMBAHAN PUPUK BINTIL AKAR KACANG TANAH SEBAGAI SUMBER NITROGEN DAN FOSFOR TERHADAP POPULASI *Chlorella* sp.

THE EFFECT OF ADDITION FERTILIZER ROOTS NODULE PEANUT AS A SOURCE OF NITROGEN AND PHOSPHORUS TO THE POPULATION OF *Chlorella* SP.

Rr. Juni Triastuti, A. Shofy Mubarak dan Likanimasayu Prabandari

Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga
Kampus C Mulyorejo - Surabaya, 60115 Telp. 031-5911451

Abstract

Chlorella sp. is one natural food that widely used in hatchery fish, shrimp and oyster. The availability of natural food is a factor that has an important role in farming activities. Culture of *Chlorella* sp. generally use technical fertilizer (Walne) where nitrogen and phosphorus in Walne beginning chemist fertilizer the price expensive. One source of nitrogen and phosphorus naturally obtained from the roots of peanuts. The root nodules contained peanut-containing nodule bacteria *Rhizobium* are able to bind nitrogen from the air element. By doing immersion can be obtained nutrients to the roots of peanuts are nitrogen and phosphorus that is soluble in water. So that the root nodules of peanuts can be used as a source of nitrogen and phosphorus to increase the population of *Chlorella* sp.

The purpose of this study was to determine the effect of the addition of fertilizer and the concentration of peanut root nodules as a source of nitrogen and phosphorus to the population of *Chlorella* sp. The research was conducted in June until July in the Laboratory of Education Faculty of Fisheries and Marine Fisheries, Airlangga University, Surabaya. The study design used was Completely Randomized Design (CRD).

Materials tested in this study was *Chlorella* sp. whereas fertilizer used is the root nodules of peanut fertilizer and manure Walne. The concentration of the addition of fertilizer peanut nodule is the treatment A (2.25 ppm), treatment B (4.5 ppm), treatment C (9 ppm) and treatment D (18 ppm). Control treatments using fertilizer Walne 0.5 ml/l (control 1) and 1 ml/l (control 2). The main parameter is observed population density, while supporters of the observed parameter is the measurement of temperature, pH and salinity.

The results showed that the addition of fertilizer peanut nodule as a source nitrogen and phosphorus influence population of *Chlorella* sp. The addition of fertilizer best peanut nodule is the treatment B of $1,43755 \times 10^6$ cells/ml on the third day. Water quality parameters during the study remained within the tolerance limit for the growth of *Chlorella* sp. is pH 7-8, room temperature 29-32 °C range, salinity range between 28-40 ppt and water temperature ranges between 28-30 °C.

Keywords : *Chlorella* sp., root nodule peanut, nitrogen and phosphorus

Pendahuluan

Chlorella sp. merupakan salah satu pakan alami yang banyak digunakan secara luas terutama di panti-panti pembenihan ikan, udang dan kekerangan (Ukeles, 1971; Ryther & Goldman, 1975; Fujita, 1979; Kadowaki *et al.*, 1980; De pauw & Persoone, 1988; James & Rezeq 1988 dalam Panggabean dan Sutomo, 1995). Pemenuhan ketersediaan *Chlorella* sp. sebagai pakan alami perlu ditingkatkan dengan cara memenuhi kebutuhan makro dan mikro nutrien.

Isnansetyo dan Kurniastuty (1995) menyatakan bahwa kultur fitoplankton membutuhkan berbagai macam unsur hara baik unsur hara makro misalnya N, P, K, S, Si, Na,

Ca maupun unsur hara mikro misalnya Fe, Zn, Mn, Cu, Mg, Co, Mo, B. Nutrien yang dibutuhkan untuk pertumbuhan *Chlorella* sp. yaitu makro dan mikro nutrien. Nutrien tersebut meliputi N, P, Mg, S, K, Ca, Fe, Mn, Zn, dan Cu (Eyster, 1978).

Kultur *Chlorella* sp. pada umumnya menggunakan pupuk teknis yaitu pupuk Walne dimana konsentrasi unsur makro nutrien pupuk teknis belum mencukupi batas optimal kebutuhan *Chlorella* sp. Kandungan nitrogen dan fosfor pupuk Walne adalah 0,016 g/l dan 0,004 g/l sedangkan kebutuhan nitrogen dan fosfor *Chlorella* sp. adalah 0,7-0,14 g/l dan 0,62-0,015 g/l (Eyster, 1978).

Nitrogen dan fosfor merupakan nutrisi yang dibutuhkan fitoplankton dalam jumlah besar untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Nitrogen merupakan komponen pembentukan klorofil (Riyono, 2007). Fosfor merupakan unsur penting untuk transformasi energi yang berperan dalam proses fotosintesis dan pembentukan klorofil (Sumarlinah, 2000). Salah satu sumber nitrogen dan fosfor alami didapatkan dari akar kacang tanah. Pada bagian akar terdapat bintil-bintil akar yang mengandung bakteri *Rhizobium* yang mampu mengikat unsur nitrogen dari udara (Rahmadi dkk., 1990).

Ndakidemi *et al.* (2011) menyatakan bahwa akar tanaman *Leguminosa* yang bersimbiosis dengan *Rhizobium* selain dapat mengikat nitrogen dari atmosfer juga terdapat unsur mikronutrien yaitu Fe, Mn, Cu, Zn dan B. Berdasarkan uraian di atas dimungkinkan penambahan pupuk bintil akar kacang tanah sebagai pupuk komplemen yang kaya akan sumber nitrogen dan fosfor yang berpotensi digunakan dalam kultur populasi *Chlorella* sp.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan pupuk bintil akar kacang tanah sebagai sumber nitrogen dan fosfor terhadap populasi *Chlorella* sp. Dan untuk mengetahui konsentrasi penambahan pupuk bintil akar kacang tanah sebagai sumber nitrogen dan fosfor terhadap populasi *Chlorella* sp.

Manfaat penelitian ini adalah untuk memberikan informasi ilmiah tentang pemanfaatan pupuk bintil akar kacang tanah sebagai sumber nitrogen dan fosfor dalam kultur *Chlorella* sp. kepada masyarakat perikanan sebagai pengembangan ilmu pengetahuan terutama tentang produksi pakan alami

Materi dan Metode

Penelitian dilaksanakan pada bulan 28 Juni sampai dengan 19 Juli 2011 di Laboratorium Pendidikan Perikanan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga Surabaya.

Materi penelitian yang digunakan terdiri atas bahan dan alat penelitian. Bahan penelitian yang akan digunakan adalah *Chlorella* sp., rendaman bintil akar kacang tanah, pupuk Walne, akuades, alkohol, air tawar, air laut, khlorin dan Na Thiosulfat. Peralatan yang digunakan adalah toples kaca, aerator, selang aerator, plastik, gelas ukur, pipet tetes, pipet volume, mikroskop, *jerry can* 2 liter (2 buah), *haemocytometer*, *handtally counter*, *autoclave*, refraktometer, pH *paper*, termometer, timbangan digital, lampu TL,

kapas, corong air, erlenmeyer, kasa, aluminium foil, dan kertas saring.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), sebab dalam penelitian ini semua dikondisikan sama kecuali perlakuan (Kusriningrum, 2008). Konsentrasi nitrogen dan fosfor pada pupuk Walne yaitu 0,016 g/l dan 0,004 g/l sedangkan kebutuhan nitrogen dan fosfor *Chlorella* sp. adalah 0,14-0,7 g/l dan 0,0154-0,6194 g/l (Eyster, 1978). Hasil uji Laboratorium Kimia Analitik, Universitas Airlangga menyatakan bahwa nitrogen dan fosfor pada pupuk bintil akar kacang tanah adalah nitrogen = 0,16 % dan fosfor = 0,02 %. Kandungan nitrogen dari 1 ml pupuk Walne sebanding dengan 10 ml pupuk bintil akar kacang tanah yang mengandung nitrogen di dalamnya. Perlakuan yang digunakan adalah perlakuan A (2,25 ppm), perlakuan B (4,5 ppm), perlakuan C (9 ppm), perlakuan D (18 ppm), perlakuan E (pupuk Walne 0,5 ml/l) dan perlakuan F (pupuk Walne 1 ml/l).

Persiapan penelitian

Air laut yang digunakan untuk kultur disterilisasi menggunakan larutan khlorin. Air laut terlebih dahulu disaring dengan kapas yang diletakkan dalam corong air, kemudian disterilkan dengan menggunakan khlorin 60 ppm selama 24 jam dan diberi aerasi. Kadar khlorin dinetralkan dengan ditambahkan Na Thiosulfat 20 ppm. Peralatan kultur yang akan digunakan dicuci sampai bersih kemudian dibilas dengan air tawar kemudian dikeringkan. Untuk peralatan yang terbuat dari kaca tahan panas harus ditutup dengan kapas dan kasa, kemudian dibungkus dengan aluminium foil. Sterilisasi menggunakan *autoclave* pada suhu 121°C selama 15 menit. Peralatan yang tidak tahan panas disterilkan dengan larutan khlorin 150 ppm selama 24 jam. Kemudian dibilas dengan air tawar hingga bersih dan bau khlorin hilang (Sari, 2009).

Persiapan Pupuk Skala Laboratorium

Pupuk teknis skala laboratorium yang digunakan sebagai media kultur dan kontrol adalah pupuk Walne. Larutan pupuk yang telah siap disimpan dalam wadah yang tidak tembus cahaya. Larutan pupuk ini kemudian disterilkan dengan menggunakan *autoclave*.

Persiapan Pembuatan Pupuk Bintil Akar Kacang Tanah

Akar kacang tanah terlebih dahulu dicuci agar tanah yang melekat pada akar terbuang kemudian dilakukan pengeringan di

bawah sinar matahari sampai kering. Akar kacang tanah yang telah kering diseleksi dengan cara memotong bagian yang terdapat bintil akar. Menurut Hutagalung (2008), pembuatan pupuk khususnya pupuk cair dengan perbandingan 1:2 (1 kg bahan kering dilarutkan dalam 2 liter air) dengan lama perendaman 3-4 minggu. Bintil akar kacang yang telah diseleksi digiling dan selanjutnya dilarutkan dalam akuades dengan perbandingan 1 : 2 yaitu 500 gram akar kacang tanah yang telah digiling dengan 2 liter akuades. Perendaman selama empat minggu dan dilakukan pengocokan setiap harinya. Rendaman akar kacang tanah diperas agar cairan di dalam akar kacang tanah dapat keluar. Setelah itu dilakukan analisis nitrogen dan fosfor.

Lingkungan dan Media Kultur *Chlorella* sp.

Media kultur yang digunakan dalam penelitian adalah air laut sebanyak 500 ml yang dimasukkan dalam toples kaca di dalamnya terdapat pupuk Walne 0,5 ml/l dan pupuk bintil akar kacang tanah sesuai dengan konsentrasi yang ditentukan (2,25 ppm, 4,5 ppm, 9 ppm dan 18 ppm). Selanjutnya, media kultur diletakkan di rak kultur diberi aerasi dan siap dimasukkan bibit *Chlorella* sp. dengan kepadatan awal diperkirakan sekitar $3,3 \times 10^5$ sel/ml (Brautovic, 2000).

Lingkungan kultur *Chlorella* sp. pada penelitian ini adalah suhu 28°C (Sutomo, 2005), salinitas 30 ppt (Sutomo, 2005) dan pH 7 (Prihantini dkk., 2005). Intensitas cahaya yang digunakan adalah 3000 lux dengan photoperiod 24 jam (Prabowo, 2009).

Penebaran Bibit *Chlorella* sp.

Kepadatan awal pada penelitian ini $3,3 \times 10^5$ sel/ml (Brautovic, 2000). Menurut Satyantini dan Masithah (2008), penghitungan jumlah bibit plankton yang diperlukan untuk kultur menggunakan rumus :

$$V1 = \frac{N2 \times V2}{N1}$$

Keterangan:

- V1 = Volume bibit untuk penebaran awal (ml)
- N1 = Kepadatan bibit plankton (unit/ ml)
- V2 = Volume media kultur yang dikehendaki (ml)
- N2 = Kepadatan bibit plankton yang dikehendaki (unit/ ml)

Perhitungan Populasi *Chlorella* sp.

Pengamatan pertumbuhan *Chlorella* sp. dilakukan selama tujuh hari. Penghitungan dilakukan dengan menggunakan *haemocytometer* dan untuk memudahkan penghitungan digunakan *handtally counter*. Menurut Aujero (1982) dalam Satyantini dan Masithah (2008) menyatakan bahwa penghitungan menggunakan metode “*Small Block*” sebagai berikut :

$$\text{Kepadatan fitoplankton (sel/mL)} = \frac{nA + nB + nC + nD + nE}{5 \times 4 \times 10^{-6}}$$

Keterangan :

- nA, nB, nC, nD, nE : jumlah sel fitoplankton pada blok A, B, C, D dan E
- 5 : jumlah blok yang dihitung
- 4×10^{-6} : luas kotak kecil (A, B, C, D atau E)

Parameter Pengamatan

Parameter utama dalam penelitian adalah populasi *Chlorella* sp sedangkan parameter pendukung dalam penelitian adalah suhu, pH dan salinitas. Pengukuran suhu, pH dan salinitas dilakukan setiap hari pada pagi hari agar kondisi lingkungan pemeliharaan terkontrol.

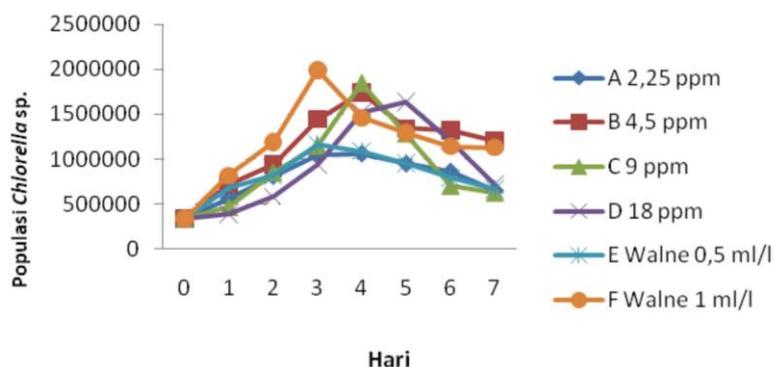
Analisis Data

Data penelitian dianalisis secara statistik dengan menggunakan ANAVA. Bila terdapat pengaruh perlakuan dapat dilakukan uji lanjutan yaitu Uji Jarak Berganda Duncan (Kusriningrum, 2008).

Hasil dan Pembahasan

Populasi *Chlorella* sp. menggunakan beberapa konsentrasi pupuk bintil akar kacang tanah selama tujuh hari kultur ditampilkan pada Gambar 1.

Hasil penelitian penambahan pupuk bintil akar kacang tanah menunjukkan bahwa pertumbuhan populasi *Chlorella* sp. mengalami empat fase pertumbuhan yaitu fase adaptasi, eksponensial, stasioner dan penurunan (Gambar 1.). Fase adaptasi pada masing-masing perlakuan setelah penambahan inokulan ke dalam media kultur tidak terlihat jelas pada grafik pertumbuhan *Chlorella* sp. Hal ini dikarenakan fase adaptasi *Chlorella* sp. terjadi sangat singkat yaitu sebelum 24 jam (Fogg dan Thake, 1987 dalam Prihantini dkk., 2005).



Gambar 1. Grafik populasi *Chlorella* sp. setelah penambahan pupuk bintil akar kacang tanah pada hari pertama sampai hari ketujuh.

| Perlakuan | A (2,25ppm) | B (4,5 ppm) | C (9 ppm) | D (18 ppm) | E (0,5 ml/l) | F (1 ml/l) |
|-----------|------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|
| Hari ke-0 | 574,456 | 574,456 | 574,456 | 574,456 | 574,456 | 574,456 |
| Hari ke-1 | 750 ^{bcd} | 844,097 ^{ab} | 680,073 ^{cd} | 622,495 ^d | 821,584 ^{abc} | 901,388 ^a |
| Hari ke-2 | 901,388 ^{ab} | 968,245 ^{ab} | 921,954 ^{ab} | 758,288 ^b | 901,388 ^{ab} | 1089,725 ^a |
| Hari ke-3 | 1024,695 ^{bc} | 1198,958 ^b | 1072,381 ^{bc} | 968,245 ^c | 1078,193 ^{bc} | 1409,787 ^a |
| Hari ke-4 | 1030,776 ^a | 1318,143 ^a | 1360,147 ^a | 1234,909 ^a | 1042,833 ^a | 1206,234 ^a |
| Hari ke-5 | 974,679 ^a | 1156,503 ^a | 1134,681 ^a | 1279,648 ^a | 974,679 ^a | 1134,681 ^a |
| Hari ke-6 | 928,709 ^a | 1145,644 ^a | 836,66 ^a | 1095,445 ^a | 887,412 ^a | 1065,536 ^a |
| Hari ke-7 | 806,226 ^a | 1095,445 ^a | 790,569 ^a | 844,097 ^a | 813,941 ^a | 1060,66 ^a |

Tabel 1. Data hasil transformasi rata-rata populasi *Chlorella* sp. (sel/ml) dengan penambahan pupuk bintil Akar kacang tanah pada hari ke-1 sampai hari ke-7.

Fase eksponensial pada umumnya ditandai dengan pembelahan sel yang cepat dan konstan. Pada kondisi kultur yang optimum laju pertumbuhan pada fase ini mencapai maksimal (Isnansetyo dan Kurniastuty, 1995). Pertumbuhan *Chlorella* sp. pada fase eksponensial ditandai dengan adanya peningkatan jumlah populasi *Chlorella* sp. yang dimulai pada hari pertama pengamatan sampai puncak populasi. Pada perlakuan A, B dan C fase eksponensial terjadi selama tiga hari yang dimulai hari pertama sampai hari ketiga sedangkan perlakuan D terjadi selama empat hari yang dimulai hari pertama sampai keempat.

Fase eksponensial pada perlakuan E dan F terjadi selama dua hari yang dimulai dari hari pertama sampai kedua. Hal ini dikarenakan nutrisi yang terdapat pada semua perlakuan baik kontrol ataupun perlakuan dengan penambahan pupuk bintil akar kacang tanah dapat memenuhi kebutuhan nutrisi *Chlorella* sp. terutama N dan P. Menurut Riyono (2007), nitrogen merupakan bagian dari pembentuk klorofil dan protein. Fosfor berperan dalam transfer energi di dalam sel dalam bentuk ATP (Supono, 2009). Kedua unsur tersebut merupakan unsur terpenting yang digunakan dalam proses fotosintesis (Sumarlinah, 2000).

Fase stasioner merupakan fase dimana fase kematian sama dengan laju reproduksi sehingga populasi menjadi tetap atau konstan untuk sementara waktu (Isnansetyo dan Kurniastuty, 1995). Fase stasioner terlihat pada perlakuan A pada hari kelima dan E pada hari keempat, sedangkan perlakuan yang lainnya pada hari kelima sudah terjadi penurunan populasi. Hal ini dikarenakan nutrisi pada perlakuan A dan E masih dalam keadaan optimal sehingga masih dapat dimanfaatkan *Chlorella* sp. untuk mempertahankan hidupnya. Menurut Schlegel dan Schmid (1994) dalam Partawisastra (1996), selama energi yang dibutuhkan untuk mempertahankan sel masih dapat diperoleh dengan respirasi bahan simpanan dan protein, mikroorganisme masih mampu mempertahankan hidup untuk masa yang panjang.

Fase penurunan *Chlorella* sp. pada perlakuan A, B dan C dimulai pada hari kelima, perlakuan D dimulai hari keenam, perlakuan E dan F dimulai pada hari keempat. Fase penurunan terjadi karena nutrisi yang terdapat pada media kultur sudah tidak optimal dalam memenuhi kebutuhan nutrisi *Chlorella* sp. Nutrien tersebut terutama nitrogen dan fosfor yang merupakan nutrisi yang paling dibutuhkan

Chlorella sp. untuk melakukan fotosintesis dan metabolisme sel.

Hasil ANAVA (Tabel 1.) menunjukkan bahwa pada hari pertama dan ketiga penambahan pupuk bintil akar kacang tanah memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($p < 0,05$) terhadap populasi *Chlorella* sp. Pada hari kedua, keempat sampai ketujuh menunjukkan penambahan pupuk bintil akar kacang tanah memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) terhadap populasi *Chlorella* sp.

Hasil uji jarak Duncan pengaruh penambahan pupuk bintil akar kacang tanah terhadap puncak populasi *Chlorella* sp. yaitu pada hari ketiga puncak populasi terjadi pada perlakuan E dan F. Perlakuan F berbeda nyata dengan perlakuan yang lainnya sedangkan perlakuan E berbeda nyata dengan perlakuan F dan B tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan A, C dan D. Pada hari keempat puncak populasi *Chlorella* sp. terjadi pada perlakuan C yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hari kelima populasi tertinggi pada perlakuan D yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Puncak populasi *Chlorella* sp. terjadi pada hari ketiga, keempat dan kelima. Puncak populasi pada hari keempat yaitu pada perlakuan A, B dan C. Hal ini dikarenakan pada perlakuan A, B dan C dengan penambahan pupuk bintil akar kacang tanah membutuhkan proses yang relatif lama mengubah nutrisi yaitu nitrogen dan fosfor agar dapat dimanfaatkan oleh *Chlorella* sp. Proses tersebut adalah proses nitrifikasi dan proses fosforilasi. Proses nitrifikasi yaitu mengubah unsur nitrogen pada pupuk bintil akar kacang tanah yang semula berbentuk NH_3 diubah menjadi NO_3 . Proses fosforilasi yaitu mengubah unsur fosfat dalam pupuk bintil akar kacang tanah menjadi bentuk ATP (*Adenosin Tri Phospat*). ATP digunakan sebagai energi dalam proses metabolisme sel untuk melakukan pembelahan (Supono, 2009). Nutrien hasil dari proses nitrifikasi dan fosforilasi tersebut dimanfaatkan oleh *Chlorella* sp. untuk melakukan fotosintesis sehingga pertumbuhan populasi *Chlorella* sp. dapat meningkat.

Puncak populasi perlakuan D terjadi pada hari kelima. Pada perlakuan D konsentrasi penambahan pupuk bintil akar kacang tanah cenderung lebih banyak yang mengakibatkan puncak populasi *Chlorella* sp. cenderung berbeda dengan perlakuan yang lainnya. Hal ini dikarenakan adanya pengaruh mikronutrien yang berasal dari unsur logam yang terdapat pada pupuk bintil akar kacang tanah yang dapat

menghambat pertumbuhan *Chlorella* sp. Menurut Prihantini dkk., (2005), apabila jumlah unsur logam semakin meningkat maka akan mengakibatkan unsur logam di dalam sel *Chlorella* sp. akan berubah menjadi toksik sehingga pertumbuhan *Chlorella* sp. cenderung lambat.

Puncak populasi perlakuan E dan F terjadi pada hari ketiga. Perlakuan ini menggunakan pupuk Walne sebagai kontrol. Komposisi yang dimiliki pupuk Walne menyebabkan populasi *Chlorella* sp. pada perlakuan E dan F cenderung lebih cepat mengalami puncak populasi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan pada pupuk Walne mempunyai komposisi unsur hara yang lengkap bagi pertumbuhan plankton dan dapat dimanfaatkan secara langsung oleh *Chlorella* sp. Menurut Widianingsih dkk., (2008), unsur nitrogen pada pupuk Walne dalam bentuk nitrat (NaNO_3) dan fosfor dalam bentuk fosfat ($\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$). Nitrat dan fosfat yang bersifat mudah larut dalam air menyebabkan plankton mudah memanfaatkan sebagai nutrisi untuk pertumbuhannya (Agustiyani, 2002). Chilmawati dan Suminto (2008) menyatakan bahwa kelebihan pupuk Walne yaitu terdapatnya unsur Boron yang berfungsi untuk mempertahankan pigmen. Hal ini terbukti dengan lebih hijaunya media kultur pada perlakuan E dan F.

Penambahan pupuk bintil akar kacang tanah yang berpotensi untuk meningkatkan populasi *Chlorella* sp. pada penelitian ini adalah perlakuan B dengan konsentrasi penambahan pupuk bintil akar kacang tanah 4,5 ppm. Populasi *Chlorella* sp. pada perlakuan B sebesar $1,4735 \times 10^6$ sel/ml pada fase eksponensial. Jumlah tersebut tidak berbeda nyata dengan jumlah populasi *Chlorella* sp. yang dihasilkan pada perlakuan E (kontrol pupuk Walne 0,5 ml/l) sebesar $1,1625 \times 10^6$ sel/ml pada fase eksponensial. Hal ini dikarenakan waktu panen *Chlorella* sp. pada umumnya dilakukan pada fase eksponensial. Selain itu dilihat dari hasil uji jarak Duncan yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan satu dengan perlakuan yang lain menunjukkan bahwa jumlah populasi *Chlorella* sp. pada perlakuan B mendekati jumlah populasi *Chlorella* sp. pada perlakuan E sebagai kontrol.

Penelitian ini menunjukkan bahwa pupuk bintil akar kacang tanah dapat dijadikan pupuk komplemen pada media pupuk Walne dalam kultur *Chlorella* sp. Hal ini dikarenakan pupuk bintil akar kacang tanah mengandung unsur nitrogen dan fosfor yang tinggi sehingga dapat digunakan untuk mencukupi kebutuhan

Chlorella sp. Perlakuan B dengan konsentrasi penambahan pupuk bintil akar kacang tanah 4,5 ppm dan pupuk Walne 0,5 ml/l merupakan perlakuan yang dapat meningkatkan populasi *Chlorella* sp. pada fase eksponensial dengan jumlah populasi *Chlorella* sp. yang mendekati jumlah populasi *Chlorella* sp. pada perlakuan E sebagai kontrol.

Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian adalah suhu air berkisar antara 28-30°C dan suhu ruangan kultur 29-33 °C, salinitas berkisar antara 30-40 ppt, pH berkisar antara 7-8. Kesimpulannya bahwa suhu air, suhu ruangan, salinitas dan pH selama pemeliharaan masih dalam kondisi optimal untuk pertumbuhan *Chlorella* sp.

Kesimpulan

Penambahan pupuk bintil akar kacang tanah sebagai sumber nitrogen dan fosfor berpengaruh terhadap populasi *Chlorella* sp. Penambahan pupuk bintil akar kacang tanah dengan konsentrasi 4,5 ppm dapat menghasilkan populasi *Chlorella* sp. yang tertinggi sebesar $1,4375 \times 10^6$ sel/ml pada hari ketiga.

Pupuk bintil akar kacang tanah dapat digunakan sebagai komplemen pada media pupuk Walne dalam kultur *Chlorella* sp untuk mempercepat pertumbuhan dan meningkatkan populasi *Chlorella* sp.

Daftar Pustaka

- Brautovic, I. 2000. The Influence of Light Intensity on Growth of the Marine Planktonic Alga *Chlorella* sp. Under Laboratory Conditions. Institute of Oceanography and fisheries. Dubrovnik, Croatia. 2 p.
- Chilmawati, D. dan Suminto. 2008. Penggunaan Media Kultur yang Berbeda terhadap Pertumbuhan *Chlorella* sp. Jurnal Saintek Perikanan 4 (1) : 42-49. Program Studi Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Eyster, C. 1978. Nutrient Concentration Requirements for *Chlorella sorokiniana*. Available from the author or the Mobile college Library, Mobile, Alabama 36613. p 78-81.
- Hutagulung, I. 2008. Pembuatan Pupuk Cair. Heifer International Indonesia. 2 hal.
- Isnansetyo, A dan Kurniastuty. 1995. Teknik Kultur Phytoplankton dan Zooplankton. Kanisius. Yogyakarta. hal. 34-85.
- Kusriningrum, R. 2008. Perancangan Percobaan. Universitas Airlangga. Surabaya. hal. 43-51.
- Ndakidemi, P. A. 2011. Micronutrient Uptake in Common Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) as Affected by Rhizobium Inoculation, and the Supply of Molybdenum and Lime. Plant Omics Journal 4(1) : 40-52.
- Panggabean, L. dan Sutomo. 1995. Pengaruh Limbah Budidaya Ikan terhadap Pertumbuhan *Chlorella* sp. Puslit Oseanografi. LIPI. Hal 183-188.
- Partawisastra, A. R. 1996. Studi Pendahuluan tentang Zat Pemacu Pertumbuhan dari Mikroalga *Chlorella* sp. Skripsi. Fakultas Perikanan, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 101 hal.
- Prabowo, D. A. 2009. Optimasi Pengembangan Media untuk Pertumbuhan *Chlorella* sp. pada Skala Laboratorium. Skripsi. Program Studi Ilmu dan Teknologi Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 108 hal.
- Prihantini, N. B., B. Putri dan R. Yuniati. 2005. Pertumbuhan *Chlorella* spp. dalam Medium Ekstrak Tauge (MET) dengan Variasi pH Awal. Makara Sains IX (1) : 1-6.
- Rahmadi, M., N. Hermiati, A. Baihaki dan R. Setiamihardja, 1990. Varian Genetik dan Heritabilitas Komponen Hasil dan Galur Harapan Kedelai. Zuriat 1 (1) : 25-31.
- Riyono, S. H. 2007 Beberapa Sifat Umum dari Klorofil Fitoplankton. Oseana. XXXII (1) : 23-31.
- Sari, L. A. 2009. Pengaruh Penambahan $FeCl_3$ terhadap Pertumbuhan *Spirulina platensis* yang Dikultur pada Media Asal Blotong Kering. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Airlangga. 56 hal.
- Satyantini, W. H. dan E. D. Masithah. 2008. Diktat Penuntun Praktikum Budidaya Pakan Alami. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga. Surabaya. hal. 28 – 49.
- Sumarlinah. 2000. Hubungan Komunitas Fitoplankton dan Unsur Hara N dan P di Danau Sunter Selatan, Jakarta Utara. Skripsi. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 62 hal.
- Supono. 2008. Analisis Diatom Epipellic sebagai Indikator Kualitas Lingkungan Tambak

- untuk Budidaya Udang. Tesis. Program Studi Magister Manajemen Sumberdaya Pantai. Universitas Diponegoro. Semarang. 85 hal.
- Sutomo. 2005. Kultur Tiga Jenis Mikroalga (*Tetraselmis* sp., *Chlorella* sp. dan *Chaetoceros gracilis*) dan Pengaruh Kepadatan Awal terhadap Pertumbuhan *C. gracilis* di Laboratorium. Oseanografi dan Limnologi di Indonesia. No. 37 : 43 – 58.