

**PENGARUH PEMBERIAN PUPUK NP DAN *TRACEMETAL* DENGAN DOSIS YANG BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN *Tetraselmis* sp. PADA SKALA LABORATORIUM DI PT CENTRAL PROTEINA PRIMA HATCHERY ANYER, BANTEN**

**The Effect of NP and Trace Metal Fertilizer with Different Dosages on the Growth of *Tetraselmis* sp. on A Laboratory Scale at PT Central Proteina Prima Hatchery Anyer, Banten**

Wahyu Puji Astiyani<sup>1\*</sup>, Indra Kristiana<sup>1</sup>, Gilang Alifudin Ghofar<sup>1</sup>, Muhammad Akbarurrasyid<sup>1</sup>, Atiek Pietoyo<sup>1</sup>

1 Budidaya Ikan, Politeknik Kelautan dan Perikanan Pangandaran, Jl. Raya Babakan KM 2, Pangandaran, Jawa Barat

\*Korespondensi email : [wahyu.astiyani@pkpp.ac.id](mailto:wahyu.astiyani@pkpp.ac.id)

(Received 18 Oktober 2022; Accepted 23 November 2022)

**ABSTRAK**

Pupuk *tracemetal* adalah larutan yang terdiri dari  $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ , EDTA,  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ . Tujuan dari penelitian untuk mengetahui pengaruh perbedaan pemberian dosis pupuk pada peningkatan pertumbuhan dan kepadatan *Tetraselmis* sp. Pupuk NP adalah larutan yang terdiri dari  $\text{NaNO}_3$  dan DSP. Metode penelitian dilakukan menggunakan 4 perlakuan dengan 3 kali ulangan. Perlakuan yang diberikan yaitu perlakuan A pengurangan dosis pupuk NP 30% (7 ml) dan penambahan pupuk *tracemetal* 70% (17 ml), perlakuan B penambahan dosis pupuk NP (70%) (17 ml) dan pengurangan pupuk *tracemetal* 40% (7 ml), perlakuan C penambahan pupuk NP 60% (16 ml) dan pengurangan pupuk *tracemetal* 40% (6 ml), dan kontrol (K). Parameter yang diamati yaitu kepadatan sel harian, laju pertumbuhan harian, waktu generasi, dan kualitas air. Hasil penelitian menunjukkan larutan penambahan dan pengurangan dosis pupuk berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kepadatan *Tetraselmis* sp. dengan perlakuan B dengan dosis terbaik yaitu kepadatan sel sebesar  $95 \times 10^4$  sel/mL dan laju pertumbuhan harian sebesar 3.99936 sel/mL/hari.

Kata Kunci: Kepadatan, Pupuk NP, Pupuk *Tracemetal*, Pertumbuhan, *Tetraselmis* sp

**ABSTRACT**

Trace metal fertilizer is a solution consisting of  $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ , EDTA,  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ . This study aimed to determine the effect of different fertilizer doses on increasing the growth and density of *Tetraselmis* sp. NP fertilizer is a solution consisting of  $\text{NaNO}_3$  and DSP. The research method was carried out using 4 treatments with 3 repetitions. The treatment given was treatment A, reducing the dose of NP fertilizer to 30% (7 ml) and adding 70% trace metal fertilizer (17 ml); treatment B

increasing the dose of NP fertilizer (70%) (17 ml) and reducing trace metal fertilizer 40% (7 ml), treatment C with the addition of 60% NP fertilizer (16 ml) and reduction of 40% trace metal fertilizer (6 ml), and control (K). The parameters observed were daily cell density, growth rate, generation time, and water quality. The results showed that adding and reducing fertilizer doses affected the growth and density of *Tetraselmis* sp. with treatment B with the best dose, namely a cell density of  $95 \times 10^4$  cells/mL and a daily growth rate of 3.99936 cells/mL/day.

Keywords: Density, NP Fertilizer, Tracemetal Fertilizer, Growth, *Tetraselmis* sp.

## PENDAHULUAN

Plankton adalah organisme dengan ukuran kecil yang dapat diamati menggunakan mikroskop, cara hidupnya yaitu dengan mengapung atau melayang di dalam air. Kepadatan fitoplankton di perairan dapat dijadikan sebagai indikator kualitas perairan karena fitoplankton merupakan produsen utama di perairan. Kemampuan fitoplankton dapat ditemukan pada massa air mulai dari permukaan laut hingga kedalaman yang intensitas cahayanya sering lebih rendah. Sehingga dapat diketahui bahwa semakin banyak bahan pencemar yang masuk ke perairan akan mempengaruhi jumlah kerapatan jenis (Apriati, 2021).

Pada budidaya udang vaname pakan alami sangat dibutuhkan bagi larva salah satunya yaitu fitoplankton. Mengkulturkan pakan alami dilihat dari segi biayanya cukup terbilang mahal. *Tetraselmis* sp. termasuk dalam jenis fitoplankton yang memiliki sel tunggal dengan bentuk yang oval elips dan berukuran 7 – 12  $\mu\text{m}$ . Memiliki flagella yang berfungsi untuk alat gerak yang memiliki ukuran 0,75 – 1,2 kali dari Panjang tubuhnya. Pada *Tetraselmis* sp. dinding sel tersusun dari pektin dan selulosa, *Tetraselmis* sp. pertama kali ditemukan pada lambung ikan yang diambil dari Lampung Mangrove Center yang telah digunakan untuk pakan alami karena kandungan yang ada di dalam *Tetraselmis* sp. seperti nutrisi yang tinggi dan mudah untuk dibuat pasta (Hermawan et al., 2017). Perusahaan budidaya ikan dan udang skala besar umumnya mengalami kesulitan dalam permintaan pakan hidup, karena pakan hidup impor mahal, dan pupuk bekas yang digunakan dalam budidaya pakan hidup relatif mahal. Keunggulan *Tetraselmis* sp. karena ukuran makanan hidup sesuai dengan mulut larva udang dan ikan, memiliki nilai gizi tinggi, mudah dibuat menjadi pasta, dapat disimpan untuk waktu yang lama, sering digunakan untuk mengobati Zoa sindrom, dan membantu meningkatkan pertumbuhan larva dalam kecepatan kegiatan budidaya (Hermawan et al., 2017).

Penelitian ini menggunakan *Tetraselmis* sp. sebagai objek penelitian, hal yang diamati kepadatan, laju pertumbuhan, waktu generasi dan kualitas air. Menurut (Widasari et al., 2013), *Tetraselmis* sp. memiliki kandungan gizi yang tinggi yaitu nilai protein sebesar 48,42%. Menurut (Maryam et al., 2015), *Tetraselmis* sp. memiliki kandungan gizi lebih tinggi dibanding *Porphyridium* sp. dan *Chaetoceros* sp. *Tetraselmis* sp. juga memiliki 4 flagella yang berfungsi sebagai alat gerak sehingga memberikan rangsangan kepada larva ikan dan udang untuk memangsanya. Dalam pupuk NP mengandung nitrat dan fosfat yang digunakan *Tetraselmis* sp. sebagai energi untuk pertumbuhan. Sedangkan dalam pupuk tracemetal mengandung logam dengan konsentrasi ringan yaitu  $\text{FeCl}_2$  (besi),  $\text{CuSO}_4$  (cupri sulfat),  $\text{CoCl}_2$  (kobalt klorida),  $\text{MnCl}_2$  (mangan clorida),  $\text{Na}_2\text{MoO}_4$  (natrium molibdat) dan  $\text{ZnSO}_4$  (seng sulfat). Uraian di atas melatar belakangi penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian dosis pupuk NP dan tracemetal terhadap pertumbuhan *Tetraselmis* sp. pada skala laboratorium.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan selama 3 bulan dimulai tanggal 1 Maret – 6 Juni 2022 yang bertempat di PT. Central Proteina Prima Hatchery Anyer, Provinsi Banten.

### Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah mikroskop, hemocytometer, blower, selang aerasi, batu aerasi, plastik ukuran 10 L, tank fiber, ember, aquabidest 500 ml, gelas ukur 2000 ml, mikropipet, tip, refractometer, pH meter, thermometer, lampu Philips TL 36W/54-765, sedangkan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah aquadest, NaNO<sub>3</sub>, DSP, FeCL, EDTA, kaporit, Iodin, alkohol 70%, air dan thio sulfat.

### Metode Analisis

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret 2022 di Laboratorium Biofeed, PT. Central Proteina Prima Hatchery Anyer. Penelitian dilakukan dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan K (NP 10 ml, tracemetal 10 ml), A (NP 7 ml, tracemetal 17 ml), B (NP 17 ml, tracemetal 7 ml), C (NP 16 ml, tracemetal 6 ml).

### Kultur *Tetraselmis* sp.

Kultur *Tetraselmis* sp. dimulai dengan persiapan alat dan bahan, sterilisasi alat dan pembuatan pupuk serta mempersiapkan bibit dari hasil kultur sebelumnya yang telah dipilih bebas dari kontaminasi. Memasukan pupuk ke dalam media kultur dan setelah itu memasukan bibit *Tetraselmis* sp. dengan kepadatan awal  $19 \times 10^4$  sel/ml. Parameter yang diamati yaitu kepadatan harian, laju pertumbuhan, waktu generasi dan kualitas air.

### Kepadatan Sel Harian

Kepadatan *Tetraselmis* sp. dilakukan setiap hari selama 24 jam sekali selama 6 hari. Penghitungan menggunakan *haemocytometer* dengan mikroskop. Menurut (Anggraeni & Wrsiati, 2014) adalah sebagai berikut

$$\text{Jumlah kepadatan sel mikroalga} = \text{Jumlah sel} \times 10^4$$

Keterangan (*remarks*):

$$10^4 = \text{Konstanta } haemocytometer = \frac{\text{Volume sampel}}{\text{Tinggi } haemocytometer} = \frac{1 \text{ ml}}{0.1 \text{ mm}} = \frac{1000 \text{ mm}}{0.1 \text{ mm}} = 1000 = 10^4$$

### Laju Pertumbuhan Harian

Data pertumbuhan harian telah didapatkan maka selanjutnya dapat dihitung laju pertumbuhan harian, menurut (Afriza et al., 2015) adalah sebagai berikut.

$$g = \frac{\ln N_t - \ln N_0}{t}$$

Keterangan (*remarks*):

g = Laju pertumbuhan harian (*Daily growth rate*) (sel/ml/hari)

t = Waktu (hari) atau waktu dari  $N_0$  ke  $N_t$  (*Time (day) or time from  $N_0$  to  $N_t$* )

$N_0$  = Kepadatan awal (*Initial density*) (sel/ml)

$N_t$  = Kepadatan akhir (*Final density*) (sel/ml)

### Waktu Generasi

Waktu yang dibutuhkan sel untuk membelah, dan itu bervariasi menurut spesies dan kondisi pertumbuhan. Menurut (Afriza et al., 2015), waktu generasi dihitung dengan cara:

$$G = \frac{t}{3,3 (\log N_t - \log N_0)}$$

Keterangan (*remarks*):

G = Waktu generasi atau waktu penggandaan (*Generation time or doubling time*) (jam)

T = Waktu dari  $N_0$  ke  $N_t$  (*Time from  $N_0$  to  $N_t$* ) (jam)

$N_t$  = Kepadatan atau jumlah sel pada waktu  $t$  (*Density or number of cells at time  $t$* ) (sel/ml)

$N_0$  = Kepadatan atau jumlah sel awal (*Density or initial cell count*) (sel/ml)

### Kualitas Air

Kualitas air perlu dikontrol setiap harinya, selama proses penelitian parameter kualitas air yang diamati meliputi suhu, salinitas dan pH.

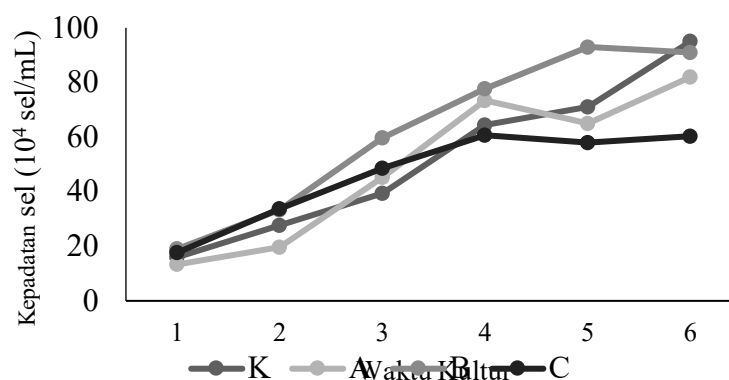
### Analisa Data

Analisa data yang digunakan pada penelitian ini yaitu analisa deskriptif kuantitatif dan analisa deskriptif kualitatif. Data penelitian diolah dengan menggunakan analisa deskriptif kuantitatif dengan menggunakan excel kemudian data ditabulasi dalam bentuk tabel dan grafik. Kemudian data dianalisis dengan menggunakan metode deskriptif kualitatif untuk mendapatkan gambaran yang benar sesuai dengan obyek dan membandingkan keadaan yang ada di lapangan dengan teori yang disesuaikan dalam literatur.

## HASIL

### Kepadatan Sel Harian

Hasil penelitian kepadatan sel harian *Tetraselmis* sp Dapat dilihat pada gambar 1, puncak kepadatan pada perlakuan K terjadi pada hari ke-6 dengan kepadatan sebesar  $95 \times 10^4$  sel/mL, puncak kepadatan perlakuan A terjadi pada hari ke-6 dengan kepadatan  $82 \times 10^4$  sel/mL, puncak kepadatan pada perlakuan B terjadi pada hari ke-5 dengan kepadatan  $93 \times 10^4$  sel/mL, kemudian diikuti dengan perlakuan C dengan puncak kepadatan terjadi pada hari ke-6 dengan kepadatan  $60,3 \times 10^4$  sel/mL.

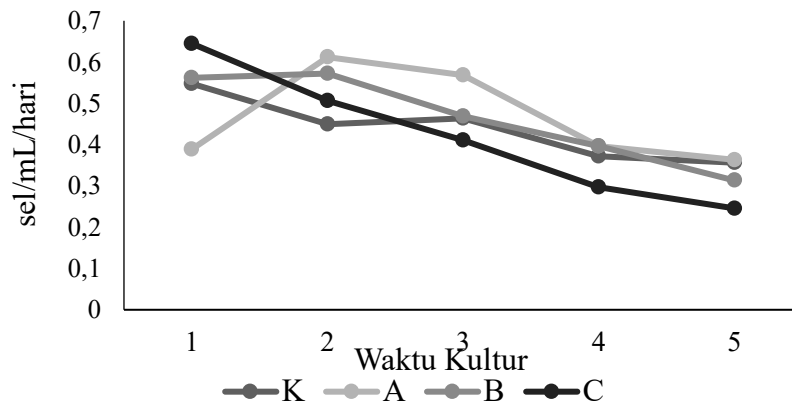


Gambar 1. Grafik Kepadatan *Tetraselmis* sp.

### Laju Pertumbuhan Harian

Hasil laju pertumbuhan harian dapat dilihat pada gambar 2. Berdasarkan hasil penelitian perlakuan K laju pertumbuhan tertinggi dicapai pada hari ke-1 yaitu  $0.54764 \text{ sel/ml/hari}$ ,

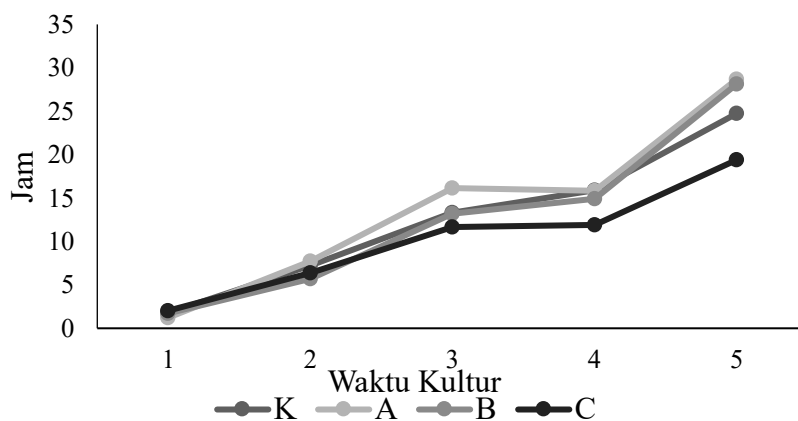
sedangkan pada perlakuan A dicapai pada hari ke-2 yaitu 0.61189 <sup>sel/ml</sup>/hari. Pada perlakuan B laju pertumbuhan tertinggi dicapai pada hari ke-2 yaitu 0.57217 <sup>sel/ml</sup>/hari. Pada perlakuan terakhir yaitu perlakuan C laju pertumbuhan tertinggi dicapai pada hari ke-1 yaitu 0.64483 <sup>sel/ml</sup>/hari.



Gambar 2. Grafik Laju Pertumbuhan Harian

### Waktu Generasi

Waktu generasi disetiap perlakuan pada penelitian ini berbeda satu sama lain. Pada perlakuan K pada hari pertama membutuhkan 1,7 jam, hari ke-2 5,7 jam, hari ke-3 13,1 jam, hari ke-4 15,9 jam dan hari ke-5 28,1 jam. Perlakuan A pada hari pertama membutuhkan waktu 1,2 jam, hari ke-2 7,7 jam, hari ke-3 16,2 jam, hari ke-4 15,8 jam dan hari ke-5 yaitu 28,6 jam. Pada perlakuan B dihari pertama membutuhkan waktu 1,8 jam , hari ke-2 7,2 jam, hari ke-3 13,3 jam, hari ke-4 15 jam dan hari ke-5 yaitu 24,7 jam. Pada perlakuan C pada hari pertama membutuhkan waktu 2 jam, hari ke-2 6,4 jam, hari ke-3 11,7 jam, hari ke-4 11,8 jam dan diikuti pada hari ke-5 yaitu 19.3 jam. Waktu generasi *Tetraselmis* sp dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Grafik Waktu Generasi

### Kualitas Air

Pengukuran kualitas air pada penelitian ini meliputi pengukuran suhu, salinitas dan pH. Kualitas air *Tetraselmis* sp yang diamati selama penelitian diperoleh nilai suhu 24 °C, salinitas air sebesar 28 Ppt dan diikuti nilai pH dengan kisaran 8-11. Pengamatan hasil data kualitas air *Tetraselmis* sp bisa dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Data Kualitas Air *Tetraselmis* sp

Parameter Kualitas Air	Satuan	(Harsono, 2019)	Hasil Penelitian
Suhu	°C	24-28,2	24
Salinitas	Ppt	25-30	28
pH	-	6,59-8,51	8,11

## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian puncak kepadatan *Tetraselmis* sp. pada masing-masing perlakuan berbeda seperti pada gambar 1. Puncak kepadatan pada perlakuan K dengan kepadatan sebesar  $95 \times 10^4$  sel/mL terjadi pada hari ke-6. Puncak kepadatan perlakuan B dengan kepadatan  $93 \times 10^4$  sel/mL terjadi pada hari ke-5, puncak kepadatan perlakuan A dengan kepadatan  $82 \times 10^4$  sel/mL terjadi pada hari ke-6, dan puncak perlakuan C dengan kepadatan  $60,3 \times 10^4$  sel/mL terjadi pada hari ke-6. Nilai kepadatan ini tergolong kecil dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Swandewi et al., 2017), kepadatan *Tetraselmis* sp. berkisar di  $2,30 \times 10^6$  sel/ml sampai  $3,30 \times 10^6$  sel/ml pada perlakuan yang diberikan penambahan  $\text{NaNO}_3$  dan  $\text{K}_2\text{HPO}_4$ . Namun pada penelitian ini nilai kepadatan lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Harsono, 2019), dengan kepadatan tertinggi sebesar  $11,09 \times 10^4$  terjadi pada perlakuan C3 hari ke-8 dengan penambahan dosis pupuk NP yang berbeda.

Fase adaptasi dari perlakuan K, A, B, dan C yang berlangsung cukup singkat yaitu pada hari ke-0 sampai hari ke-1. Hal ini dikarenakan bibit dipanen pada saat fase eksponensial. Oleh karena itu *Tetraselmis* sp, saat dipindahkan pada media kultur membutuhkan waktu yang singkat untuk beradaptasi. Berdasarkan (Regista. et al., 2017), mikroalga pada fase adaptasi dipengaruhi oleh media dan lingkungannya. Fase adaptasi ini dapat berlangsung singkat jika kondisi media dan lingkungannya sama dengan kondisi media dan lingkungan sebelumnya. Menurut (Fakhri & Arifin, 2016), menyatakan bahwa fase adaptasi berjalan cepat jika sel inokulan diambil di fase logaritmik. Proses penyesuaian diri mikroalga akan cepat tanpa mengalami stres.

Fase eksponensial terjadi pada hari ke-2 sampai hari ke-6 pada perlakuan K. Pada perlakuan A fase eksponensial terjadi pada hari ke-2 sampai hari ke-4. Pada perlakuan B fase eksponensial terjadi pada hari ke-2 sampai hari ke-5. Sedangkan pada perlakuan C fase eksponensial terjadi pada hari ke-2 sampai hari ke-4. Fase stasioner pada perlakuan K belum terjadi karena kepadatan yang terlihat pada grafik masih menunjukkan peningkatan, ini diakibatkan karena kandungan nutrisi yaitu fosfat dan nitrat masih tersedia di dalam media kultur. Pada perlakuan A fase stasioner terjadi pada hari ke-4 sampai hari ke-5. Pada perlakuan B fase terjadi pada hari ke-5 sampai hari ke-6. Sedangkan pada perlakuan C fase stasioner terjadi pada hari ke-4 sampai hari ke-6. Kepadatan optimum terjadi pada fase eksponensial dengan rata-rata kepadatan  $62 \times 10^4$  sel/ml yang dicapai oleh perlakuan B. Dalam pupuk NP mengandung nitrat dan fosfat yang digunakan *Tetraselmis* sp. sebagai energi untuk pertumbuhan. Hal ini dikarenakan pada perlakuan B diberikan penambahan pupuk NP 70% dari SOP (17 ml) dan pengurangan tracemetal 30% dari SOP (7 ml), karena kandungan pupuk NP yang diberikan lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan lain. Komposisi pupuk NP yaitu  $\text{NaNO}_3$  dan DSP yang mengandung natrium dan fosfat untuk pertumbuhan *Tetraselmis* sp.

Laju pertumbuhan pada perlakuan K, A, B dan C terlihat perbedaannya seperti pada gambar 9. Pada perlakuan K laju pertumbuhan tertinggi dicapai pada hari ke-1 yaitu 0.54764



sel/ml/hari. Laju pertumbuhan tertinggi pada perlakuan A dicapai pada hari ke-2 yaitu 0.61189 sel/ml/hari. Laju pertumbuhan tertinggi pada perlakuan B dicapai pada hari ke-2 yaitu 0.57217 sel/ml/hari. Sedangkan laju pertumbuhan tertinggi pada perlakuan C terjadi pada hari ke-1 yaitu 0.64483 sel/ml/hari. Ini menunjukkan komposisi pupuk sangat berpengaruh terhadap laju pertumbuhan pada *Tetraselmis* sp (Meisita et al., 2019). Laju pertumbuhan juga dapat dipengaruhi oleh suhu dan cahaya. Menurut (Padang et al., 2015), intensitas cahaya yang optimum untuk pertumbuhan *Tetraselmis* sp. yaitu 2.000 – 10.000 lux. Semakin besar intensitas cahaya maka akan semakin baik untuk pertumbuhan sel alga. Menurut (Apriati, 2021), unsur yang berperan penting dalam pembentukan klorofil pada mikroalga adalah Fe dan Mg, jika kandungan Fe dan Mg dalam suatu media semakin tinggi maka kandungan klorofil yang dihasilkan juga akan semakin tinggi. *Tetraselmis* sp. memiliki warna hijau yang dihasilkan oleh klorofil dan klorofil tersebut dibentuk oleh kloroplas.

Waktu generasi pada setiap perlakuan berbeda satu sama lain seperti pada gambar 10. Rata-rata waktu generasi tercepat ada pada perlakuan B lalu disusul pada perlakuan C, K, dan yang terakhir A. Menurut (Afriza et al., 2015), menyatakan hal ini menandakan pertumbuhan jumlah *Tetraselmis* sp. lebih cepat karena waktu yang dibutuhkan untuk pembelahan sel lebih singkat, maka untuk mencapai kepadatan optimum lebih cepat. Pada waktu generasi di perlakuan K pada hari pertama membutuhkan waktu 1.7 jam artinya bahwa dalam satu kali pembelahan sel *Tetraselmis* sp. yaitu 1.7 jam. Pada hari kedua 5.7 jam. Pada hari ketiga 13.1 jam. Pada hari keempat 15.9 jam. Dan pada hari kelima 28.1 jam. Lalu waktu generasi pada perlakuan A pada hari pertama yaitu 1.2 jam. Pada hari kedua yaitu 7.7 jam. Pada hari ketiga yaitu 16.2 jam. Pada hari keempat 15.8 jam dan pada hari kelima yaitu 28.6 jam. Waktu generasi pada perlakuan B di hari pertama yaitu 1.8 jam. Pada hari kedua yaitu 7.2 jam. Pada hari ketiga yaitu 13.3 jam. Pada hari keempat yaitu 15 jam. Dan pada hari kelima yaitu 24.7 jam. Waktu generasi pada perlakuan C di hari pertama yaitu 2 jam. Pada hari kedua yaitu 6.4 jam. Pada hari ketiga yaitu 11.7 jam. Pada hari keempat yaitu 11.8 jam. Dan pada hari kelima 19.3 jam. Konsentrasi nitrogen yang ada di dalam media kultur *Tetraselmis* sp. sangat berpengaruh terhadap laju pertumbuhan sel (Wang et al., 2013).

Pengukuran kualitas dalam penelitian ini meliputi pengukuran suhu, salinitas, dan pH. Pengukuran parameter kualitas air ini dilakukan pada air media yang telah ditampung pada tandon sementara sebelum dimasukkan ke dalam plastik, karena pada kultur *Tetraselmis* sp. harus dilakukan dalam keadaan steril agar tidak terdapat kontaminan yang mengganggu proses kultur (Nurhayati et al., 2013). Tandon sementara ini menggunakan ember berkapasitas 120 L. Kualitas air dari hasil penelitian seperti pada tabel 4. Suhu berpengaruh terhadap kepadatan *Tetraselmis* sp. Menurut (Wardani et al., 2022), peningkatan suhu selama kultur menyebabkan penurunan kepadatan sel. Kondisi suhu mempengaruhi fotosintesis pada sel mikroalga. Gas seperti O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub> yang digunakan dalam proses fotosintesis lebih mudah larut pada suhu rendah, sehingga laju fotosintesis meningkat pada suhu rendah (Endrawati et al., 2012).

Nilai pH yang diukur dalam air media yaitu 8,11. pH meningkat dengan jumlah sel mikroalga dan tingkat nitrat dan fosfat dalam media. Kenaikan pH disebabkan oleh pengendapan fosfat dalam media (Sayadi et al., 2016). Kadar salinitas pada awal kultur yaitu 28 ppt. Menurut (Fitriyanto & Soeprbowati, 2013), nilai salinitas secara alami bisa mengalami peningkatan karena respirasi dari organisme pada air akan menaikkan proses mineralisasi yang mengakibatkan kadar garam meningkat. Pembentukan molekul organik pada saat fotosintesis dipengaruhi oleh ketersediaannya oksigen terlarut pada media kultur. Menurut (Maulana et al., 2017), untuk pertumbuhan optimal mikroalga kandungan oksigen terlarut berkisar antara 4,65-6,27 mg/l.

## KESIMPULAN

Perlakuan pemberian dosis pupuk dengan dosis yang berbeda berpengaruh terhadap pertumbuhan *Tetraselmis* sp. Dosis pupuk optimum yaitu pada perlakuan B dengan dosis pupuk NP 17 ml dan tracemetal 7 ml, karena dosis pupuk NP lebih tinggi dan memiliki kandungan nitrat dan fosfat yang dibutuhkan oleh *Tetraselmis* sp. untuk pertumbuhan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak yang terlibat dalam penelitian ini khususnya di lokasi penelitian yaitu PT. Central Proteina Prima Hatchery Anyer, Provinsi Banten.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afriza Z, G., Diansyah, & Purwiyanto. (2015). Pengaruh Pemberian Pupuk Urea (CH<sub>4</sub>-N<sub>2</sub>O) dengan Dosis Berbeda Terhadap Kepadatan Sel dan Laju Pertumbuhan *Porphyridium* sp. Pada Kultur Fitoplankton Skala Laboratorium. *Maspari Journal*, 7(2), 33–40.
- Anggraeni, A, A, M, D., & Wrasati, L. P. (2014). *Pengaruh Jenis Media Terhadap Pertumbuhan Dan Kadar Protein Mikroalga Tetraselmis chuii*. Laporan Penelitian Dosen Muda. Bali.
- Apriati, D. (2021). Kadar Klorofil *Chlorella pyrenoidosa* dalam Berbagai Konsentrasi Limbah Cair Tahu. *UNBARA Environmental Engineering Journal*, 1(2), 1–8.
- Endrawati, H., Manulang, C., & Widianingsih. (2012). Densitas dan Kadar Total Lipid Mikroalga *Spirulina platensis* yang Dikultur pada Fotoperioda yang Berbeda. *Buletin Oseanografi Marina*, 1(3), 33–38.
- Fakhri, M., & Arifin, N. B. (2016). Karakteristik Pertumbuhan *Tetraselmis* sp. dan *Nannochloropsis* sp. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 18(1), 15–18.
- Fitriyanto, E. B., & Soeprbowati, T. R. (2013). Pemanfaatan Plasma Lucutan Pijar Korona sebagai Sumber Nutrien Alternatif pada Monokultur *Dunaliella salina* (Dunal). In *Prosiding Seminar Nasional Biologi* 1(1), 277-279.
- Harsono, M. Y. (2019). *Pengaruh Pemberian Rasio Dosis N/P Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Kandungan Protein Tetraselmis Chuii Menggunakan Sinar Ultraviolet*. Thesis. Universitas Brawijaya.
- Hermawan, L. S., Rusyani, E., & Murwani, S. (2017). Pertumbuhan dan Kandungan Nutrisi *Tetraselmis* sp. dari Lampung Mangrove Center pada Kultur Skala Laboratorium dengan Pupuk Pro Analisis dan Urea yang Berbeda. *Jurnal Biologi Dan Eksperimen*, 3(1), 31–38.
- Maryam, S., G., Diansyah, & Isnaini. (2015). Pengaruh Pemberian Pakan Fitoplankton (*Tetraselmis* sp., *Porphyridium* sp. dan *Chaetoceros* sp.) Terhadap Laju Pertumbuhan Zooplankton *Diaphanosoma* sp. pada Skala Laboratorium. *Maspari Journal*, 7(2), 41–50.
- Maulana, P. M., Karina, S., & Mellisa, S. (2017). Pemanfaatan Fermentasi Limbah Cair Tahu Menggunakan EM4 sebagai Alternatif Nutrisi bagi Mikroalga *Spirulina* sp. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Dan Perikanan Unsyiah*, 2(1), 104–112.
- Meisita, S., Tugiyono, T., Rusyani, E., & Murwani, S. (2019). Perbedaan Pertumbuhan dan Kandungan Gizi *Tetraselmis* sp. Isolat dari Lampung Mangrove Center pada Kultur Skala Semi Massal dengan Konsentrasi TSP Berbeda. *Jurnal Ilmiah Biologi Eksperimen Dan Keanekaragaman Hayati*, 5(2), 15–20.
- Nurhayati, T., Mustofa, L., & Mochammad, B. (2013). Penggunaan Fotobioreaktor Sistem Batch Tersirkulasi terhadap Tingkat Pertumbuhan Mikroalga *Chlorella vulgaris*,



- Chlorella* sp. dan *Nannochloropsis oculata*. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 1(3), 249–257.
- Padang, A., Djen, S., & Tuasikal, T. (2015). Pertumbuhan Fitoplankton *Tetraselmis* sp. di Wadah Terkontrol dengan Perlakuan Cahaya Lampu TL. *Jurnal Ilmiah Agribisnis Dan Perikanan*, 8(1), 21–26.
- Regista., Ambeng, M., Litaay, & Umar, M, R. (2017). Pengaruh Pemberian Vermikompos Cair *Lumbricus rubellus* Hoffmeister pada Pertumbuhan *Chlorella* sp. *BIOMA: Jurnal Biologi Makassar*, 2(1), 1–8.
- Sayadi, M. H., Ahmadpour, N., Capoorchali, M. F., & Rezaei, M. R. (2016). Removal of Nitrate and Phosphate from Aqueous Solutions by Microalgae: An experimental study. *Journal of Environmental Science and Management*, 2(4), 357–364.
- Swandewi, I. G. A. P. A. P., Anggreni, A. A. M. D., & Ahmadi, B. (2017). Pengaruh Penambahan NaNO<sub>3</sub> dan K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> pada Media BG-11 terhadap Konsentrasi Biomassa dan Klorofil *Tetraselmis chuii*. *Jurnal Rekayasa*, 5(1), 1–11.
- Wang, J., Sommerfeld, M. R., Lu, C., & Hu, Q. (2013). Combined Effect of Initial Biomass Density and Nitrogen Concentration on Growth and Astaxanthin Production of *Haematococcus pluvialis* (Chlorophyta) in Outdoor Cultivation. *Algae*, 28(1), 193–202.
- Wardani, N., Supriyantini, E., & Santosa, G. (2022). Pengaruh Konsentrasi Pupuk Walne Terhadap Laju Pertumbuhan dan Kandungan Klorofil-a *Tetraselmis chuii*. *Journal of Marine Research*, 11(1), 77–82.
- Widasari, F. N., Wulandari, S. Y., & Supriyantini, E. (2013). Pengaruh pemberian *Tetraselmis chuii* dan Skeletonema Costatum Terhadap Kandungan EPA dan DHA pada Tingkat Kematangan Gonad Kerang Totok *Polymesoda erosa*. *Journal of Marine Research*, 2(1), 15–24.