

## Pertumbuhan Populasi dan Ketahanan *Sel Nannochloropsis* sp. dengan Pemberian *Trace element*

Azwar Thaib\*<sup>1</sup>, Nurhayati<sup>1</sup>, Teuku Ridwan<sup>2</sup>, Silman Arizi<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Budidaya Perairan Fakultas Perikanan Universitas Abulyatama, Aceh Besar 23372, Indonesia

<sup>2</sup>Dinas Kelautan dan Perikanan, Kabupaten Aceh Jaya, Indonesia

\*Email korespondensi: [azwarthaib\\_perairan@abulyatama.ac.id](mailto:azwarthaib_perairan@abulyatama.ac.id)

Diterima 12 April 2022; Disetujui 25 Juli 2022; Dipublikasi 30 Juli 2022

**Abstract:** *Nannochloropsis* sp. is a green microalgae including unicellular organisms, found in marine and freshwater waters used as natural food for fish and shrimp hatcheries. This study aims to determine the effect of the addition of trace elements with different doses on population growth and cell density of *Nannochloropsis* sp. The design used was a completely randomized design with 4 treatments and 3 replications, as treatments, including the addition of trace elements at a dose of 0 ml/m<sup>3</sup>, 50 ml/m<sup>3</sup>, 75 ml/m<sup>3</sup> and 100 ml/m<sup>3</sup>. The results showed that the addition of trace elements with different doses had a significant effect on the population of *Nannochloropsis* sp. ( $P < 0.05$ ). The highest yield was found in the 100 ml/m<sup>3</sup> treatment on day 4 of maintenance, with cell density reaching  $23.06 \times 10^6$  cells/ml.

**Keywords:** *Nannochloropsis* sp, population, trace elements.

**Abstrak:** *Nannochloropsis* sp. adalah mikroalga hijau termasuk organisme uniseluler, ditemukan di perairan laut dan perairan tawar digunakan sebagai pakan alami pada skala pembenihan ikan dan udang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan *trace element* dengan dosis berbeda terhadap pertumbuhan populasi dan kepadatan sel *Nannochloropsis* sp. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan, sebagai perlakuan antara lain penambahan *trace element* dengan dosis 0 ml/m<sup>3</sup>, 50 ml/m<sup>3</sup>, 75 ml/m<sup>3</sup> dan 100 ml/m<sup>3</sup>. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan *trace element* dengan dosis berbeda berpengaruh nyata terhadap populasi *Nannochloropsis* sp. ( $P < 0.05$ ). Hasil tertinggi ditemukan pada perlakuan 100 ml/m<sup>3</sup> pada hari ke 4 pemeliharaan, dengan kepadatan sel mencapai  $23,06 \times 10^6$  sel/ml.

**Kata kunci :** *Nannochloropsis* sp, populasi, trace element.

Dewasa ini tingkat keberhasilan pada skala pembenihan relative tinggi, namun pemeliharaan larva masih tergolong rendah. Salah satu penyebabnya adalah terbatasnya ketersediaan pakan alami. Penyediaan pakan alami atau pakan hidup merupakan salah satu kunci utama dalam pembenihan. Pakan alami merupakan pakan yang tersedia di alam, dan sumber pakan yang belum

dapat digantikan dengan pakan buatan. Selain mengandung nutrisi yang tinggi pakan alami juga autolisis sehingga memudahkan larva untuk mencerna ketika masa transisi dari *endogenous feeding* ke *exogenous feeding* (Risky, Thaib, & Nurhayati, 2020). Sejauh ini, pakan terbaik untuk larva ikan dan udang pada *exogenous feeding* adalah Rotifer (Wati & Imanto, 2009). Kultur Rotifer sangat

tergantung pada ketersediaan *Nannochloropsis* sp.

*Nannochloropsis* sp. merupakan salah satu jenis pakan alami pada rantai pembenihan ikan, kendala pada saat proses kultur. Hal ini disebabkan karena ketersediaan nutrisi dalam wadah pemeliharaan masih kurang dan belum terpenuhi, terkait dengan hal ini berbagai usaha telah dilakukan dalam upaya meningkatkan populasi dan ketahanan sel *Nannochloropsis* sp. tersebut. Upaya yang dilakukan untuk meningkatkan pertumbuhan populasi dan ketahanan sel dengan menambahkan *trace element*.

Pemberian *trace element* diduga mampu memenuhi kebutuhan nutrisi dan sangat berpengaruh pada keberlangsungan populasi sel *Nannochloropsis* sp. *Trace element* terdiri dari beberapa unsur hara yang dibutuhkan oleh pakan alami dalam jumlah relatif sedikit. Namun demikian fungsi unsur hara mikro sangat penting bagi pertumbuhan fitoplanton, *Trace elements* terdiri atas besi (Fe), boron (B), seng (Zn), tembaga (Cu), mangan (Mn), molibdenum (Mo), khlor (Cl), kobalt (Co), selenium (Se), iodium (I), fluor (F), nikel (Ni), silikon (Si), vanadium (V), aluminium (Al), dan sodium (Na) (Dewi, 2013).

Bagi fitoplanton unsur hara mikro memiliki fungsi dan peran masing – masing yang tidak dapat tergantikan, jika tanaman kekurangan salah satu unsur hara tersebut maka pertumbuhan, perkembangan dan produktifitas tidak akan optimal.

Berdasarkan uraian diatas maka penelitian ini perlu dilakukan karena *trace element* dapat berperan sebagai pembentukan sel pada titik tumbuh tanaman, dapat mendorong laju pertumbuhan tanaman dan pembentukan zat hijau daun (klorofil) pada

*Nannochloropsis* sp.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan tempat

Kegiatan penelitian di laksanakan pada tanggal 16 - 22 Januari 2019 bertempat di Balai Perikanan Budidaya Air Payau Ujung Batee yang berlokasi di Jl.Laksamana Malahayati, KM 16, Desa Durung, Kecamatan Masjid Raya, Kabupaten Aceh Besar, Provinsi Aceh.

### Prosedur Penelitian

Wadah penelitian yang digunakan berupa bak beton dan fiber glass yang bervolume 2 ton sebanyak 12 buah, tiap-tiap wadah diisi air laut yang steril yang dialirkan dari bak tandon. Setiap wadah dilengkapi dengan instalasi aerasi, aerasi bertujuan untuk meningkatkan oksigen terlarut dalam media penelitian, kandungan oksigen terlarut pada wadah mencapai >3,0 ppm.

Pemberian pupuk teknis (urea 40 ppm, ZA 35 ppm, NPK 25 ppm dan TSP 10 ppm. Bibit *Nannochloropsis* sp dimasukkan dengan jumlah rata – rata 239 x 10<sup>4</sup> sel/ml.

Pemberian *trace element* sehari setelah proses kultur berlangsung (D1) sebagai katalisator untuk meningkatkan populasi dan ketahanan sel *Nannochloropsis* sp. dengan dosis 0 ml/ton, 50 ml/ton ppm, 75 ml/ton dan 100 ml/ton.

### Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah RAL (Rancangan Acak Lengkap) non factorial dengan mengaplikasikan 4 perlakuan dan 3 ulangan.

Adapun perlakuan pada penelitian sebagai berikut:

- Perlakuan A = Trace element 0 ml/m<sup>3</sup>
- Perlakuan B = Trace element 50 ml/m<sup>3</sup>
- Perlakuan C = Trace element 75 ml/m<sup>3</sup>
- Perlakuan D = Trace element 100 ml/m<sup>3</sup>

### Parameter Pengamatan

#### Kepadatan

Kepadatan *Nannochloropsis* sp. dihitung setiap hari pada pagi hari pukul 09.00 WIB. Jumlah sel diperoleh dengan cara mengambil sampel menggunakan gelas ukur (*beaker glass*) volume 100 ml, selanjutnya diambil dengan menggunakan pipet tetes dan dipindahkan ke *haemocytometer* untuk dihitung dibawah mikroskop. Menurut (Djarajah, 1995) kepadatan sel dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$N_2 = \frac{N_1}{V_1} \times V_2$$

Keterangan:

- N<sub>1</sub> = Jumlah kepadatan contoh sampel
- N<sub>2</sub> = Jumlah kepadatan individu media kultur
- V<sub>1</sub> = Volume air contoh
- V<sub>2</sub> = Volume air media kultur

#### Kualitas Air

Pengamatan kualitas air dilakukan bersamaan dengan perhitungan kepadatan sel *Nannochloropsis* sp. Parameter kualitas air yang diamati meliputi: salinitas, DO, suhu, pH, dan amonia. Data kualitas air dicatat dan ditampilkan kedalam bentuk tabel.

#### Analisa Statistik

Data yang diperoleh selama penelitian ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik. Data kepadatan puncak populasi yang diperoleh, selanjutnya dianalisis secara perhitungan statistik dengan menggunakan Analisis Sidik Ragam (ANOVA).

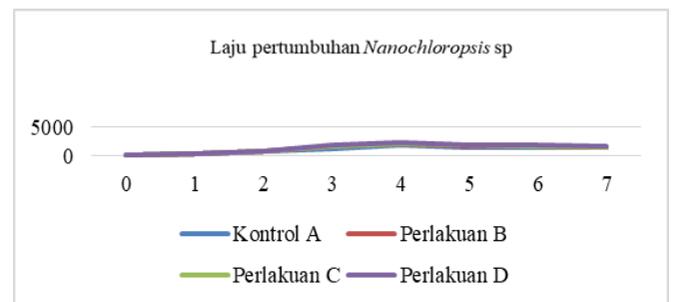
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kepadatan Populasi *Nannochloropsis* sp.

Hasil perhitungan rata-rata puncak populasi *Nannochloropsis* sp yang diberi *trace element* dengan dosis berbeda disajikan pada tabel berikut.

**Tabel 1. Tabel rata-rata puncak populasi *Nannochloropsis* sp dari masing-masing perlakuan.**

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A	18.830.000	19.940.000	19.210.000	57.980.000	19.326.667
B	20.540.000	21.330.000	20.860.000	62.730.000	20.910.000
C	21.020.000	22.100.000	20.810.000	63.930.000	21.310.000
D	23.190.000	23.420.000	22.570.000	69.180.000	23.060.667
Total	83.850.000	86.790.000	83.450.000	253.820.000	-



**Gambar 1. Grafik rata-rata puncak populasi *Nannochloropsis* sp selama 7 hari.**

Tabel diatas menunjukkan bahwa pemberian *trace elements* 100 ml/m<sup>3</sup> menghasilkan nilai tertinggi dengan rata-rata kepadatan sel 23.2060.667 sel/ml. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan *trace element* dengan dosis berbeda mempengaruhi puncak kepadatan sel *Nannochloropsis* sp. Selanjutnya berdasarkan hasil uji ANOVA bahwa penambahan *trace element* berpengaruh terhadap kepadatan sel *Nannochloropsis* sp. Pada grafik diatas dapat dilihat bahwa penambahan *trace element* 100 ml/ton pada media kultur dapat meningkatkan populasi dan kepadatan sel *Nannochloropsis* sp. sampai pada hari ke 7 (D7).

Tingginya pertumbuhan populasi *Nannochloropsis* sp pada perlakuan tersebut diduga

bahwa unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan sel dan proses reproduksi pada media kultur tercukupi. Hasil penelitian (Sari & Manan, 2012) menunjukkan bahwa kultur *Nannochloropsis oculata* pada skala laboratorium, intermediet, dan massal mengalami kepadatan sel pada hari ke-6 kepadatan.

Pertumbuhan populasi *Nannochloropsis* sp. dengan pemberian *trace element* 75 dan 50 ml/m<sup>3</sup> masih dalam keadaan optimal. Hal ini dikarenakan nutrisi pada media kultur yang masih tersedia dan dipengaruhi oleh kelebihan ketersediaan unsur utama lingkungan berupa O, N, P, K, S, Ca, Fe, Mg dan keberadaan mikro nutrient lainnya. (Suantika & Hendrawandi, 2009) dalam penelitiannya menyebutkan ketika nutrient pada medium masih dapat memenuhi kebutuhan fisiologis *Nannochloropsis* sp. maka kemampuan bereproduksi masih ada sehingga kepadatan sel bertambah. Selama energi yang dibutuhkan untuk mempertahankan sel masih dapat diperoleh dengan respirasi bahan simpanan dan protein, mikroorganismenya masih mampu mempertahankan hidup untuk masa yang panjang.

### Kualitas air

Kualitas air memberi pengaruh yang besar terhadap kultur *Nannochloropsis* sp. karena baik secara langsung maupun tidak langsung dapat mempengaruhi pertumbuhan *Nannochloropsis* sp tersebut. Kisaran parameter kualitas air yang terukur selama penelitian disajikan pada tabel berikut.

**Tabel 2. Parameter kualitas air media selama penelitian**

Parameter	Kisaran	Satuan
Suhu	25 - 31	°C
DO	5,0 - 8,8	Mg/l
pH	8,8	-
Amonia	0,085– 0,344	mg/l
Nitrat	0,2 – 3,2	mg/l
Nitrit	0,001– 0,423	mg/l
Salinitas	27 - 32	ppt

Data kualitas air selama penelitian menunjukkan bahwa masih layak untuk kultur *Nannochloropsis* sp. Menurut penelitian (Daulay, 2014) suhu yang baik untuk media kultur berkisar 25-35°C. Kisaran suhu tersebut masih sesuai dengan kisaran pada penelitian ini, demikian juga dengan salinitas. Salinitas yang baik untuk pertumbuhan *Nannochloropsis* sp. adalah 31 ppt. Namun, masih mampu tumbuh dengan kisaran salinitas 22 – 49 ppt.

Kisaran oksigen terlarut pada penelitian ini adalah 5,0 - 8,8 Mg/l. Oksigen terlarut merupakan faktor yang sangat penting di dalam ekosistem perairan, terutama sangat dibutuhkan fitoplankton dalam proses respirasinya. Sumber utama oksigen dalam air laut adalah dari udara melalui proses difusi dan proses fotosintesis fitoplankton dan tumbuhan air lainnya pada siang hari. pH atau derajat keasaman dapat mempengaruhi metabolisme dan pertumbuhan kultur mikroalga serta dapat mengubah ketersediaan nutrien dan mempengaruhi fisiologi selnya. pH atau derajat keasaman ini dapat menggambarkan jumlah ion hidrogen dalam suatu media kultur (Omairah, Diansyah, & Agustriani, 2019).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan selama penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan *trace element* dengan dosis yang berbeda memberi pengaruh terhadap pertumbuhan populasi sel dan ketahanan sel *Nannochloropsis* sp. Pemberian *trace element* 100 ml/m<sup>3</sup> dapat meningkatkan daya tahan populasi sel *Nannochloropsis* sp. sampai hari ke 7.

### Saran

Peneliti selanjutnya diharapkan dapat mencari jenis katalisator lain yang dapat meningkatkan pertumbuhan populasi dan ketahanan sel *Nannochloropsis* sp.

## DAFTAR PUSTAKA

- Daulay, R. M. (2014). Kualitas Air Pengaruh Pemberian Pupuk Kascing (Bekas Cacing) terhadap Kelimpahan *Nannochloropsis* sp. Sebagai Pakan Alami. Universitas Sumatera Utara.
- Dewi, L. R. (2013). Pengaruh Bahan Organik dan Trace Elements terhadap Pertumbuhan dan Kandungan Gula Tanaman Stevia (*Stevia rebaudiana* berton M.). Jurnal Matematika, Sains Dan Teknologi, 14(1), 26–36.
- Djarajah, A. . (1995). Pakan Ikan Alami. Yogyakarta: Kanisius.
- Omairah, R., Diansyah, G., & Agustriani, F. (2019). Pengaruh Pemberian Amoniak dengan Dosis Berbeda terhadap Pertumbuhan Fitoplankton *Nannochloropsis* sp Skala Laboratorium.

Jurnal Maspari, 11(1), 23–30.

- Risky, K., Thaib, A., & Nurhayati. (2020). Karakteristik Responsif Larva Ikan Keurling (*Tor soro*) terhadap Pakan pada Kehidupan Awal. Jurnal Tilapia, 1(2), 6–11.
- Sari, I. P., & Manan, A. (2012). Pola Pertumbuhan *Nannochloropsis oculata* pada Kultur Skala Laboratorium, Intermediet, dan Massal. Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan, 4(2), 123–127.
- Suantika, G., & Hendrawandi, D. (2009). Efektivitas Teknik nutrisi Pengkayaan pada Kultur *Nannochloropsis* sp. Universitas Sumatera Utara.
- Wati, M., & Imanto, P. T. (2009). Kultur Rotifer dengan Beberapa Jenis Pakan dan Kombinasinya. Jurnal Riset Akuakultur, 4(3), 349–356.