

## Kepadatan Sel Fitoplankton *Chaetoceros calsitrans* dan *Navicula sp* sebagai Pakan Sea Urchin pada Skala Laboratorium

<sup>1</sup>Noor Eka Febryana, <sup>2</sup>Jumrodah  
Program Studi Tadris Biologi,  
IAIN Palangka Raya  
<sup>1</sup>noorekaf@gmail.com

### Abstract

*Phytoplankton cultivation aims as feed for sea urchin larvae carried out on a laboratory scale in two species, namely Chaetoceros calsitrans and Navicula sp. To cultivate phytoplankton from both species, diatom media were used for Chaetoceros calsitrans and okinawa medium for Navicula sp. This study aims to determine the population density of phytoplankton cells to be used as feed for sea urchin larvae. This study used an experimental method with a completely randomized design (CRD). Phytoplankton can be harvested and good to be used as feed in the exponential phase where phytoplankton growth occurs rapidly. In this phase, it is taken on the 9th day of phytoplankton growth. The cell density of Navicula sp on day 9 was  $10.708 \times 10^3 \text{ mm}^3 / \text{ml}$ , while the cell density of Chaetoceros calsitrans was  $7975 \times 10^3 \text{ mm}^3 / \text{ml}$ .*

*Keywords: phytoplankton cell density, Chaetoceros calsitrans, Navicula sp.*

## PENDAHULUAN

Indonesia memiliki pantai sepanjang 81.000 km dan luas laut sebesar 5,8 juta km<sup>2</sup> (Arifin & Simanjuntak, 2017). Salah satu organisme yang berperan sebagai penyusun trofik dasar di lautan adalah fitoplankton. Fitoplankton merupakan organisme kecil yang mampu melakukan fotosintesis di perairan dan mampu menyediakan kadar oksigen yang besar di lautan (Suwandana, 2018). Menurut Firdaus (2017) fitoplankton menyuplai oksigen sebesar 70% oksigen ke udara lebih banyak dari suplai oksigen yang berasal dari daratan yang hanya berkisar 30%.

Selain berperan sebagai penyuplai oksigen di lautan, fitoplankton turut andil dalam rantai makanan sebagai produsen yang menyediakan suplai energi bagi biota laut. Biota laut yang memanfaatkan fitoplankton sebagai pakannya seperti Asteroidea, Udang-udangan, Echinodermata dan lain sebagainya. Fitoplankton sangat bagus untuk digunakan sebagai pakan biota laut seperti sea urchin pada kelas Echinodea pada spesies Salmachis sp. Atau pun Diadema setosum (Tupan dan Silaban, 2017).

Menurut Wahab (2018) pakan sea urchin seperti Diadema setosum yang paling baik salah satunya yakni dengan pakan fitoplankton jenis Chaetoceros calsitrans. Chaetoceros calcitrans mempunyai kandungan nutrisi yang baik untuk pertumbuhan larva sea urchin. Chaetoceros calcitrans mengandung protein sebanyak 35%, lemak 6,9%, karbohidrat 6,6% dan kadar abu 28% (Bestari, 2017). Sifat hidupnya yang melayang (planktonik) pada substrat sesuai dengan cara makan larva sea urchin pada fase planktonik. Sedangkan Navicula sp merupakan fitoplankton yang memiliki kandungan protein yang sangat tinggi ( $\pm 48\%$ ) (Padang, 2016), lemak  $\pm 19\%$ , karbohidrat  $\pm 16\%$ , mineral  $\pm 12,1\%$  (Christiani, Insan, dan Hidayah, 2017). Sifat hidupnya yang menempel (settle) pada substrat sehingga sesuai dengan cara makan larva sea urchin pada fase settle.

Pakan merupakan salah satu faktor penting dalam budidaya perikanan biota laut, sebab pakan memiliki pengaruh terhadap ketahanan maupun perkembangan pada larva. Fitoplankton sebagai pakan alami menjadi unsur yang penting dalam mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup spesies yang dibudidayakan terkhusus saat ia berada dalam fase larva ataupun benih (Bestari, 2017).

Laboratorium Biologi IAIN Palangka Raya akan melakukan budidaya sea urchin pada spesies *Salmachis sp.* Budidaya sea urchin ini dilakukan untuk meneliti faktor yang mendukung pertumbuhan dan perkembangbiakan sea urchin pada skala laboratorium dengan metode yang mengutamakan prinsip sustainable development. Sea urchin selain salah satu agen penyusun ekosistem laut ia juga memiliki manfaat yang besar pada kandungan gizi di dalam gonadnya (Padang, 2019). Sehingga penting untuk dilakukannya budidaya sea urchin pada skala laboratorium.

Sehingga untuk dapat mendukung pertumbuhan dan perkembangan larva pada sea urchin ini diperlukan pakan alaminya berupa *Chaetoceros calsitrans* dan *Navicula sp.* Selain karena kandungan nutrisi yang bagus pada *Chaetoceros calsitrans* dan *Navicula sp.*, hal ini juga didasari dengan fase perkembangan larva yang memerlukan pakan yang sesuai. Sehingga dengan hal ini menjadi dasar dilakukannya penelitian mengenai budidaya fitoplankton jenis *Chaetoceros calsitrans* dan *Navicula sp.* Pada penelitian ini dilakukan budidaya fitoplankton dengan menggunakan dua medium yang berbeda yaitu medium Diatom dan Okinawa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola pertumbuhan dan kepadatan sel pada *Chaetoceros calsitrans* dan *Navicula sp.* pada dua medium yang berbeda. Sehingga dapat diketahui jumlah kepadatan sel tertinggi pada masing-masing fitoplankton yang dibudidayakan pada skala laboratorium yang akan digunakan sebagai pakan sea urchin.

## METODE PENELITIAN

### 1. Alat dan Bahan

Kultur fitoplankton pada skala laboratorium memerlukan beberapa peralatan dan bahan. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya adalah aquades, air laut, tissue, kain kasa, aluminium foil, alkohol 70%, bibit *Chaetoceros calsitrans* dan *Navicula sp.*, larutan  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ ,  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ , klewat +32,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{PO}_4$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ . Alat yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya terdapat pada tabel 1.

Tabel 1. Alat yang digunakan pada proses kultur fitoplankton

No.	Nama Alat	Fungsi
1.	Erlenmeyer	Sebagai wadah media perkembangbiakan <i>Chaetoceros calsitrans</i>
2.	Toples	Sebagai wadah media perkembangbiakan <i>Navicula Sp</i>
3.	Mikroskop	Untuk melakukan pengamatan sel dan kepadatan sel fitoplankton
4.	Autoklaf	Untuk mensterilisasi suatu alat dan bahan menggunakan uap bersuhu dan bertekanan tinggi

5.	Pipet tetes	Untuk memindahkan cairan dari suatu wadah ke wadah yang lain
6.	Pipet ukur	Untuk mengambil larutan dengan ukuran tertentu
7.	pH meter	Untuk mengukur pH
8.	Termometer	Untuk mengatur suhu atau perubahan suhu
9.	Gelas ukur	Sebagai alat ukur volume cairan
10.	Neraca digital	Untuk menimbang bahan
11.	Lampu TL	Untuk memberikan penerangan dan menjaga intensitas cahaya guna mendukung kehidupan fitoplankton
12.	Kaca penutup	Sebagai penutup objek atau preparat yang akan diamati
13.	Lampu spiritus	Menjaga kondisi lingkungan agar tetap aseptik saat mengambil sampel fitoplankton yang diamati
14.	<i>Haemocytometer</i>	Untuk menghitung jumlah sel fitoplankton
15.	Gelas beaker	Menyimpan dan membuat larutan
16.	<i>Hand counter</i>	Sebagai alat penghitung

## 2. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah kuantitatif deskriptif. Metode penelitian ini adalah metode eksperimental dengan rancangan acak lengkap (RAL). Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2019 sampai bulan Januari 2020. Lokasi penelitian ini berada di Laboratorium Biologi IAIN Palangka Raya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kepadatan sel pada masing-masing pertumbuhan fitoplankton. Perlakuan ini diteliti dengan 3 kali ulangan. Penelitian ini dilakukan pada tiga desain tahapan yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap penyelesaian.

### a. Tahap Persiapan

Tahap persiapan diawali dengan mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan, pengukuran faktor eksternal berupa suhu, salinitas air laut, kadar oksigen, intensitas cahaya, pH, dan melakukan sterilisasi pada alat dan beberapa bahan yang akan digunakan. Proses sterilisasi dilakukan untuk mencegah terjadinya kontaminasi mikroorganisme lain pada alat yang akan digunakan (Rachmawati, 2008). Tahap pertama yang disterilisasi adalah semua alat berbahan silika dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Setelah sterilisasi alat berikutnya dilakukan sterilisasi pada air laut yang akan digunakan untuk pembuatan medium kultur dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

Setelah melakukan sterilisasi, tahapan selanjutnya adalah proses pembuatan medium kultur diatom dan ever 2. Prosedur dalam pembuatan media ini diawali dengan mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan, menimbang dan mengukur bahan yang akan diperlukan, mencampurkan bahan dan membuat larutan medium hingga homogen, dan setelah medium homogen dilakukan

sterilisasi pada medium dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Komposisi dalam pembuatan medium Diatom dan Okinawa terdapat pada tabel 2.

Tabel 2. Komposisi Medium Diatom dan Okinawa

Bahan yang digunakan	Medium Diatom	Medium Okinawa
air laut	500 ml	500 ml
FeCl <sub>3</sub>	0,025 ml	-
Na <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	0,5 ml	0,5 ml
KNO <sub>3</sub>	0,5 ml	-
Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	0,5 ml	-
Klewat +32	-	0,5 ml
CaCO <sub>3</sub>	-	0,5 ml
Na <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	-	0,5 ml
(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	-	0,5 ml

Setelah mencampurkan keseluruhan komponen medium secara homogen dan telah dilakukan sterilisasi, tahap selanjutnya adalah menyimpan medium selama 3 hari pada suhu 20°C untuk memastikan bahwa medium benar-benar steril baru kemudian melakukan penanaman starter fitoplankton ke dalam medium.

#### b. Tahap Pelaksanaan

Setelah melakukan proses pembuatan medium, tahap selanjutnya adalah penanaman starter fitoplankton jenis *Chaetoceros calstrans* ke dalam medium Diatom dan *Navicula sp* ke dalam medium Okinawa dengan kepadatan awal 2 x 10<sup>5</sup> sel/ml, karena jumlah kepadatan awal yang demikian baik untuk dilakukan proses kultur (Gondol, 2014). Proses pengenceran pada starter dilakukan dengan menggunakan rumus  $V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$ . Kemudian masing-masing medium diberikan starter sebanyak 20 ml fitoplankton.

Tahapan selanjutnya kedua kultur tersebut diletakkan pada lemari penyimpanan yang telah diatur kondisi lingkungannya. Suhu pada lemari penyimpanan adalah 20°C yang telah diberi lampu TL 40 Watt. Selama proses kultur ini berlangsung, diberikan perlakuan berupa pemberian aerasi yang dilakukan secara manual sebanyak 3 kali 1x24 jam pada medium Diatom yang mengandung *Chaetoceros calstrans*, sedangkan *Navicula sp* tidak dilakukan proses aerasi. Tujuan dari pemberian aerasi ini agar nutrient menyebar secara merata dan adanya sirkulasi udara pada kultur sehingga dapat mengoptimalkan proses fotosintesis pada kultur (Musa, Raya, Dali, 2013). *Navicula sp* tidak dilakukan aerasi karena pola hidupnya yang settle atau di dasar medium sehingga tidak perlu dilakukan pengadukan agar nutrien yang ada mengendap di dasar medium.

Langkah berikutnya pada tahap pelaksanaan ini adalah melakukan kalkulasi pertumbuhan jumlah sel *Chaetoceros calstrans* dan *Navicula sp* yang dimulai pada hari ke4 dengan menggunakan alat haemocytometer untuk diamati di bawah

mikroskop dan dihitung menggunakan handcounter. Proses penghitungan jumlah sel dimulai pada hari ke-4 dimana sel sudah mulai memasuki tahapan eksponensial sel, sedangkan pada hari ke-1-3 masih terjadi fase adaptasi sel sehingga sehingga tidak dilakukan pengukuran. Proses penghitungan jumlah pertumbuhan sel dilakukan pada hari ke-4 hingga hari ke-9. Menurut Astuti dkk (2015) hari ke-5 hingga ke-13 merupakan waktu bagi sel fitoplankton berada pada fase eksponensial yang aktif melakukan perbanyakan sel. Pada fase ini tepat untuk dilakukan pemanenan sel nya untuk digunakan sebagai pakan.

c. Tahap Penyelesaian

Tahap penyelesaian dilakukan dengan mengumpulkan data penelitian dan melakukan analisis mengenai pola pertumbuhan pada sel fitoplankton pada 2 medium berbeda. Data jumlah sel fitoplankton yang diamati kemudian dianalisis untuk diketahui kepadatan sel dari hari ke-4 hingga ke-9. Nilai kepadatan fitoplankton dihitung menggunakan chamber kecil karena kepadatan relatif tinggi. Yaitu dengan menjumlah bagian kotak atas (a) dan kotak bawah (b) pada haemocytometer lalu menghitung kepadatan dengan mengkalikan volume kotak dengan rumus berikut (Wahyuni, Rahardja, Azhar, 2019).

$$N = \frac{(Na+Nb)}{2} \times \frac{1}{0,02} \times 10^3 \text{ mm}^3/\text{ml}$$

N : Kepadatan sel

Na = Jumlah sel pada kotak atas haemocytometer

Nb = Jumlah sel pada kotak bawah haemocytometer

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dari tahap persiapan hingga tahap akhir pengamatan pertumbuhan kepadatan sel *Chaetoceros calstrans* dan *Navicula sp* diperoleh hasil kepadatan sel fitoplankton dari pengamatan dari hari ke-4 hingga hari ke-9 pada medium Diatom dan medium Okinawa yang terdapat pada tabel 3. Medium memiliki peran yang sangat penting dalam menunjang pertumbuhan dan perkembangan sel fitoplankton, karena medium yang tepat dan sesuai komponen nutrisinya akan mendukung pertumbuhan populasi sel fitoplankton dengan baik (Smith, 2016).

Tabel 3. Kepadatan Rata-rata *Chaetoceros calstrans* dan *Navicula sp*

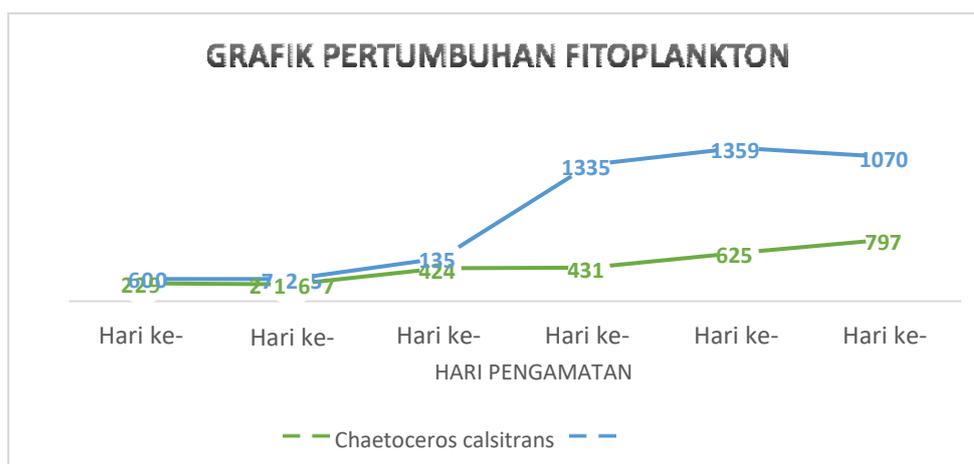
Hari	Kepadatan Sel Fitoplankton ( $\times 10^3 \text{mm}^3/\text{ml}$ )	
	<i>Chaetoceros calstrans</i>	<i>Navicula sp</i>
4	2.292	600
5	2.167	725
6	4.242	1.358

7	4.317	13.358
8	6.250	13.592
9	7.975	10.708

Berdasarkan tabel 3 hasil rata-rata kepadatan sel fitoplankton dari 3 ulangan pada dua medium diperoleh bahwa kepadatan sel tertinggi pada hari ke-9 ada pada kepadatan sel *Navicula* sp yakni sebanyak  $10.708 \times 10^3 \text{mm}^3 / \text{ml}$ . Sedangkan pada *Chaetoceros calsitrans* kepadatan selnya hanya  $7.975 \times 10^3 \text{mm}^3 / \text{ml}$ . Dari nilai ini dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan yang cukup jauh mengenai kepadatan sel fitoplanktonnya.

Jenis medium sangat mempengaruhi keberlangsungan hidup fitoplankton yang dikultur. Sebab setiap jenis fitoplankton memiliki kandungan dan komposisi yang berbeda dalam medium tempat hidupnya, karena di dalam medium itu harus mengandung komponen-komponen yang lengkap yang diperlukan sel fitoplankton dalam kehidupannya. Seperti halnya *Chaetoceros calsitrans* memerlukan  $\text{FeCl}_3$  yang berperan untuk menyusun sitokrom dan klorofil. Selain itu,  $\text{FeCl}_3$  juga berperan dalam mekanisme kerja enzim dan proses transfer elektron dalam proses fotosintesis (Putri, Insafitri, Abida, 2009). Peran silika dalam  $\text{Na}_2 \text{SiO}_3$  adalah sebagai pembentuk dinding sel bagi diatom seperti *Chaetoceros calsitrans* (Yulianto, 2016). Disertai dengan pemberian  $\text{KNO}_3$  yang tepat dapat menyebabkan fitoplankton mengalami pertumbuhan yang optimum dan turut mempengaruhi pola pertumbuhan, biomassa dan kandungan protein kasar pada fitoplankton (Ambarwati dkk, 2018). Sedangkan peran  $\text{Na}_2 \text{HPO}_4$  penting dalam mekanisme kerja sel dan dalam proses fotosintesis (Nasution, Widyorini, Purwanti, 2019).

Kepadatan sel yang diamati selama 6 hari pengamatan dapat menggambarkan pola pertumbuhan dari *Chaetoceros calsitrans* dan *Navicula* sp. Pola pertumbuhan dari sel fitoplankton ini digambarkan pada gambar 1.



Gambar 1. Pertumbuhan Fitoplankton *Chaetoceros calsitrans* dan *Navicula* sp

Grafik pertumbuhan fitoplankton menunjukkan pertumbuhan pada *Navicula* sp dan *Chaetoceros calsitrans*. Pada pola-pola tersebut menunjukkan bahwa hari ke-4 merupakan fase adaptasi atau fase lag. Pada fase ini ditandai dengan kemampuan sel yang masih beradaptasi dan menyesuaikan diri dengan medium barunya. Fase ini ditandai dengan sel

yang jumlahnya belum mengalami penambahan jumlah karena sel masih beradaptasi pada hari ke-1 hingga ke-4. Pada hari ke-5 sel fitoplankton sudah memulai penambahan jumlah selnya ditandai dengan kepadatan selnya yang semakin bertambah.

Hari ke-6 dan ke-7 ditandai dengan peningkatan kurva tertinggi pada fase pertumbuhan sel fitoplankton. Hal ini menandakan sel berada pada fase eksponensial. Pada fase eksponensial terjadi penambahan jumlah sel yang sangat signifikan. Hal ini terjadi karena sel-sel fitoplankton sudah dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan mediumnya dan nutrisi serta faktor eksternal yang tercukupi mendukung kehidupan sel-sel fitoplankton. Sehingga sel-sel fitoplankton tersebut memperbanyak diri karena daya dukung lingkungan yang stabil. Pada fase eksponensial ini terjadi penambahan jumlah sel yang pesat sehingga tepat untuk diambil sebagai masa panen fitoplankton sebagai pakan larva landak laut (Padang, 2018).

Hari ke-8 dan hari ke-9 ditandai dengan jumlah sel yang tidak mengalami kenaikan secara signifikan tetapi cenderung tetap pada *Chaetoceros calsitans* media diatom, dan *Chaetoceros calsitrans* *Navicula* sp. hal ini menandakan sel mengalami fase stationer. Pada fase stationer jumlah kematian dan penambahan jumlah sel seimbang sehingga sel tidak lagi mengalami penambahan jumlah sel yang sangat signifikan (Setyaningsih dkk, 2017). Pada fase ini apabila kecukupan akan nutrisi pada media habis maka sel akan memasuki masa kematian. Pengamatan hari ke-9 pada *Navicula* sp mulai mengalami penurunan jumlah sel hal ini menandakan sel sel mulai memasuki fase kematian. Pada fase ini terjadi penurunan jumlah sel karena jumlah kadar nutrisi di dalam media mulai berkurang sehingga sel membatasi diri untuk berkembangbiak.

Pola pertumbuhan pada fitoplankton ini salah satunya dipengaruhi oleh media kultur. Media kultur digunakan sebagai tempat untuk tumbuh dan memperbanyak diri. Bentuk media kultur yang digunakan pada saat budidaya fitoplankton berbentuk cair yang mengandung beberapa senyawa kimia sebagai sumber nutrisi. Namun tidak semua nutrisi yang tersedia secara langsung dapat diserap dan digunakan oleh sel. Adapun syarat-syarat yang diperlukan yaitu bentuk dan sifat bahan, konsentrasi bahan, enzim serta lingkungan yang menyertainya (Astusi, 2015).

Berdasarkan hasil pengamatan jumlah kepadatan sel pada *Navicula* sp adalah yang paling tinggi dibanding *Chaetoceros calsitrans*. Hal ini sesuai dengan pengamatan yang dilakukan oleh Padang (2016) Dimana faktor eksternal seperti suhu, pH, salinitas, dan intensitas cahaya sudah disesuaikan. Dimana faktor-faktor eksternal yang diberikan pada fitoplankton jenis ini sudah dikondisikan dan terbukti dapat meningkatkan pertumbuhan sel pada *Navicula* sp. Fase larva sea urchin paling singkat durasinya terjadi pada fase planktonic karena dipengaruhi oleh suhu (Nasrullah dan Mellisa, 2018). Sedangkan fase settle atau melekat di dasar medium memiliki durasi yang lebih lama pada perkembangan larva sea urchin. Sehingga jumlah sel *Navicula* sp harusnya ketersediaannya lebih banyak guna mendukung perkembangbiakan larva sea urchin.

Faktor penunjang pertumbuhan fitoplankton sangat kompleks dan saling berinteraksi antara faktor fisika-kimia perairan seperti intensitas cahaya, oksigen terlarut, stratifikasi suhu, dan ketersediaan unsur hara nitrogen dan fosfor, sedangkan aspek biologi adalah adanya aktivitas pemangsa oleh hewan, mortalitas alami, dan dekomposisi (Mukharomah, 2018). Menurut Nurwanda (2020) beberapa faktor lingkungan fisik yang mempengaruhi kehidupan

fitoplankton antara lain curah hujan, suhu, intensitas cahaya dan unsur hara perairan. Kemelimpahan fitoplankton lebih tinggi pada daerah dekat daratan yang dipengaruhi estuari karena memiliki nutrisi yang lebih tinggi. Faktor fisik dan kimia yang menyebabkan distribusi horizontal fitoplankton tidak merata dan kemelimpahan fitoplankton berbeda (Marlian, 2018). Selain dilakukan pengamatan mengenai kepadatan sel fitoplankton juga dilakukan pengukuran faktor eksternal seperti suhu, pH, salinitas, dan kadar oksigen terlarut pada kualitas air laut yang digunakan dalam medium kultur. Hasil pengukuran ini terdapat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengukuran Faktor Eksternal Kualitas Air Laut yang Digunakan sebagai Medium Kultur

Indikator	Hasil Pengukuran
Ph	7,6
Suhu	32°C
Salinitas	4%
Kadar oksigen	89,5%

Suhu, pH, salinitas, dan kadar oksigen terlarut turut mempengaruhi pertumbuhan pada fitoplankton. Menurut Yulianto (2016) suhu yang tepat untuk melakukan kultur fitoplankton *Chaetoceros calsitrans* dan *Navicula sp* berada pada kisaran 25 – 30 °C, sesuai dengan suhu pada pengamatan yaitu sebesar 32°C, sehingga pada saat dilakukannya proses kultivasi di ruang kultur digunakan AC (Air Conditioner) yang berperan untuk menjaga stabilitas suhu dalam ruang kultur. Begitu pula pH yang pada hasil pengukuran air laut yang digunakan adalah 7.6, salinitas 4%, dan kadar oksigen terlarut 89,5%.

Selain penyesuaian suhu juga dilakukan penyesuaian intensitas cahaya pada ruang kultur. Untuk mendukung agar intensitas cahaya tetap optimum dalam penelitian ini digunakan lampu TL 40 Watt. Menurut Padang, Lestaluhu, dan Siding (2018), intensitas cahaya yang tepat untuk digunakan pada kultur fitoplankton *Chaetoceros calsitrans* dan *Navicula sp* adalah 40 Watt karena kecepatan pertumbuhan fitoplankton optimum pada intensitas ini.

Berdasarkan hasil pengamatan seharusnya kadar salinitas yang diperoleh untuk mencapai titik maksimum pertumbuhan fitoplankton adalah dengan salinitas kisaran 10- 13. Namun pada pengamatan ini salinitas air laut yang digunakan berada pada kisaran 4 ppt tetapi sel fitoplankton baik *Navicula sp* maupun *Chaetoceros calsitrans* tetap mampu hidup dan mampu mentoleransi salinitas tersebut.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan terdapat perbedaan jumlah kepadatan sel, kepadatan sel *Navicula sp* pada hari ke 9 adalah  $10.708 \times 10^3$  mm<sup>3</sup> /ml, sedangkan kepadatan sel *Chaetoceros calsitrans* adalah  $7975 \times 10^3$  mm<sup>3</sup> /ml. Karakteristik antara *Chaetoceros calsitrans* dan *Navicula sp* juga terdapat perbedaan yaitu pada bentuk hidup *Chaetoceros calsitrans* hidup secara planktonik atau melayang di medium dan dapat bergerak bebas, sedangkan *Navicula sp* hidup secara setle atau tidak dapat berenang dan menempel pada

substrat di dasar medium.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ambarwati, D. P., Yudiati, E., Supriyantini, E., & Maslukah, L. (2018). Pola Pertumbuhan, Biomassa Dan Kandungan Protein Kasar Kultur Skeletonema costatum Skala Massal Dengan Konsentrasi Kalium Nitrat Berbeda. *Buletin Oseanografi Marina*, 7(2), 75-80.
- Astuti, S. P., Kurnianingsih, R., Ilhami, B. T. K., & Japa, L. (2015). Pengaruh Perbedaan Umur Panen Terhadap Kandungan Lemak Nitzschia SP. *Jurnal Biologi Tropis*, 15(2), 75524.
- Astuti, S. P., Kurnianingsih, R., Ilhami, B. T. K., & Japa, L. (2015). Pengaruh Perbedaan Umur Panen Terhadap Kandungan Lemak Nitzschia SP. *Jurnal Biologi Tropis*, 15(2), 75524.
- Bestari, D. H. (2017). Teknik Kultur Chaetoceros calcitrans dalam Skala Laboratorium di PT. Central Pertiwi Bahari Rembang, Jawa Tengah. Surabaya, Universitas Airlangga
- Christiani, C., Insan, A. I., & Hidayah, H. A. (2017). Pertumbuhan Mikroalga Hasil Budidaya Skala Laboratorium Dengan Media Kultur Limbah Cair Tapioka. *Prosiding*, 7(1).
- Firdaus, M. L. (2017). *Oseanografi: Pendekatan dari Ilmu Kimia, Fisika, Biologi, dan Geologi*. Yogyakarta, Penerbit LeutikaPrio
- Gondol. (2014). Tabel Komposisi Media Walne, Na, dan Pertanian. Bali: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Budidaya Laut
- Marlian, N. (2018). Hubungan Parameter Kualitas Air Terhadap Distribusi Kelimpahan Fitoplankton di Perairan Teluk Meulaboh Aceh Barat. *Jurnal of Aceh Aquatic Sciences*, 1(1).
- Mukharomah, E. 2018. Keterkaitan Komunitas Fitoplankton Dengan Kualitas Air Di Danau Sky Air Jakabaring Palembang. *Jurnal Biosains*, 4(2), 108-112.
- Musa, B., Raya, I., & Dali, S. (2013). Pengaruh Penambahan Ion Cu<sup>2+</sup> Terhadap Laju Pertumbuhan Fitoplankton *Chlorella vulgaris*. Makassar, Universitas Hasanuddin
- Nasrullah, R., Sari, W., & Mellisa, S. (2018). Tingkat Kematangan Gonad Bulu Babi (*Tripneustes gratilla*) di Pantai Ahmad Rhangmayang Kecamatan Mesjid Raya Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Perikanan Unsyiah*, 3(1).