

TEKNIK KULTUR *CHAETOCEROS* SP. SEBAGAI PAKAN ALAMI LARVA UDANG VANAMEI (*LITOPENAEUS VANNAMEI*) DI BPIU2K KARANGASEM BALI

REMA APRIA NINGRUM¹⁾, DAMAI DINIARIWISAN^{2)*}

Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Mataram, Universitas Mataram

damaidiniari@unram.ac.id (corresponding)

ABSTRAK

Stadia larva pada udang vaname dapat disebut sebagai stadia yang rentan mengalami krisis alam, hal ini disebabkan pada stadia ini udang vaname dalam keadaan tidak baik karena mengalami kendala pada pakan. *Chaetoceros* sp. banyak digunakan sebagai pakan alami karena memiliki gizi tinggi didalamnya yang berfungsi untuk mencukupi kebutuhan dalam hidup larva. Kurangnya kemampuan dalam melakukan kultur yang baik dan benar yang berdampak pada keberhasilan dalam pertumbuhan pakan alami *Chaetoceros* sp. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mengetahui teknik kultur dan kendala dalam kultur pakan alami serta mengetahui pengaruh pemberian *Chaetoceros* sp. pada larva udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). Data yang didapatkan dalam kegiatan ini dianalisis secara deskriptif, yakni data yang didapat disajikan secara teliti dan jelas. Pertumbuhan plankton pada skala laboratorium kultur erlenmeyer mencapai titik puncak 15,3 jt sel/ml. Sedangkan pada Carboy jumlah kepadatan mencapai hingga 5.1 jt sel/ml. Adapun pada skala intermediet pertumbuhan plankton dimulai dari 550.000 sel/ml pada hari pertama hingga pada hari kedelapan menjadi 1,8jt sel/ml. Pengaruh pemberian *Chaetoceros* sp. sebagai pakan alami pada larva udang vaname adalah terpenuhinya kebutuhan nutrisi bagi tubuh udang yang dimanfaatkan untuk perkembangan hidup larva dengan sintasan yang cukup tinggi yakni sekitar 85%.

Kata kunci: *Chaetoceros* sp., Larva, Nutrisi, Pakan Alami, Udang vaname.

ABSTRACT

The larval stages in vannamei shrimp can be referred to as vulnerable stages that are prone to experiencing environmental crises, mainly due to the inadequate availability of food. *Chaetoceros* sp. is commonly used as a natural food source because it contains high nutrition that fulfills the larva's requirements for survival. However, the lack of proficiency in proper culture techniques impacts the success of cultivating *Chaetoceros* sp. as natural food. The objective of this study is to understand the culture techniques and challenges in cultivating natural food and to assess the effects of feeding *Chaetoceros* sp. on vannamei larvae (*Litopenaeus vannamei*). The data obtained in this study were analyzed descriptively, meticulously presenting the findings in a clear manner. In laboratory-scale Erlenmeyer culture, the peak plankton growth reached 15.3 million cells/mL, whereas in the Carboy, the density reached up to 5.1 million cells/ml. On the intermediate scale, plankton growth started at 550,000 cells/ml on the first day and increased to 1.8 million cells/mL on the eighth day. The effect of feeding *Chaetoceros* sp. as natural food source for vannamei larvae resulted in meeting the nutritional needs for the shrimp's body, contributing to the larval development with a relatively high survival rate of approximately 85%.

Keywords: *Chaetoceros* sp., Larvae, Nutrition, Natural Feed, Vannamei Shrimp

PENDAHULUAN

Suatu organisme yang hidup dalam perairan dan banyak dibudidayakan pada perairan air payau maupun laut salah satunya adalah udang. Salah satu jenis udang yang menjanjikan untuk dikembangkan adalah udang vaname (Purnamasari *et al.*, 2017). Udang vaname banyak dibudidayakan karena tingginya permintaan pasar dan memiliki nilai ekonomis yang tinggi dipasaran. Tingginya permintaan pasar ini dapat disebabkan karena udang memiliki rasa yang cukup enak dan bergizi tinggi. Maka dari itu, kebutuhan benur untuk para petani tambak sangat besar untuk memenuhi permintaan pasar (Astuti *et al.*, 2013).

Udang vaname memiliki siklus hidup yang dimulai dari stadia naupli hingga mencapai post larva dan menjadi udang yang siap untuk dipelihara hingga siap untuk konsumsi. Namun pada dasarnya banyak para petani menghawatirkan udang pada masa larva, hal ini dikarenakan tingkat kelangsungan hidup larva pada udang vaname yang dapat dikatakan cukup rendah. Salah satu komoditas tambak yang dapat hidup pada rentang salinitas antara 5-30ppt adalah udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) selain itu udang vaname mampu hidup dengan baik dengan hanya memberikan asupan makanan yang tidak begitu spesifik seperti halnya komoditas lain membutuhkan asupan makanan yang bergizi tinggi serta udang vaname dapat menyesuaikan diri dalam tingkat tebar yang tinggi (Sari *et al.*, 2020).

Stadia larva pada udang vanname dapat disebut sebagai stadia yang rentan mengalami krisis alam, hal ini disebabkan pada stadia ini udang vaname dalam keadaan tidak baik karena mengalami kendala pada pakan. Pakan adalah suatu sumber nutrisi bagi udang yang dimanfaatkan sebagai energi dan berkembang biak dalam pertumbuhan hidupnya. Pemilihan pakan yang baik untuk udang adalah pakan yang mengandung karbohidrat, mineral, protein, lemak, vitamin dan serat. Pakan dapat dibagi menjadi dua, yaitu pakan alami dan pakan buatan. Pakan yang berasal langsung dari alam dan tidak ada campur tangan manusia dan bahan tambahan apapun disebut dengan pakan alami. Pakan alami sendiri memiliki kandungan gizi yang tidak kalah tinggi dengan pakan yang terbuat oleh beberapa campuran bahan kimia. Salah satu jenis pakan alami yang banyak diberikan yakni *Chaetoceros* sp. (Sari *et al.*, 2020).

Chaetoceros sp. banyak digunakan sebagai salah satu jenis pakan alami yang mengandung gizi tinggi didalamnya yang berfungsi untuk mencukupi kebutuhan dalam hidup larva. Beberapa keunggulannya sendiri diantaranya mudah dicerna, dan memiliki kandungan nutrisi tinggi. *Chaetoceros* sp. banyak dipakai oleh beberapa unit hatchery terutama pada larva udang, hal ini disebabkan oleh kandungan proteinnya yang cukup tinggi, *Chaetoceros* yang mudah dibudidayakan serta memiliki siklus hidup pertumbuhan yang relatif cepat. Pertumbuhan *Chaetoceros* sp. dapat berkembang dengan baik apabila kondisi lingkungan sekitar cocok, selain itu kepadatan dari pakan alami terus bertambah. Beberapa kandungan gizi yang terdapat dalam *Chaetoceros* sp. adalah lemak 6,9%, protein 35% kadar abu 28%, dan karbohidrat sekitar 6,6% (Sopian, 2019).

Pada proses budidaya, salah satu parameter terpenting penunjang keberhasilan kegiatan budidaya adalah kualitas air. Kualitas air yang menjadi objek pengamatan pada proses budidaya diantaranya dapat dilihat dengan tiga parameter yakni parameter fisika (suhu, kecerahan, kekeruhan, dan beberapa jenis lainnya), parameter kimia (DO, salinitas, nitrat, nitrit dan pH) dan parameter biologi yang berupa fitoplankton dan atau zooplankton. Pada proses budidaya diperlukan pengawasan khusus terhadap kualitas air sendiri, agar kegiatan budidaya dapat berjalan dengan baik (Prayudi, 2017). Dalam proses kultur pakan alami terdapat beberapa kendala dan permasalahan, beberapa diantaranya adalah kurangnya kemampuan dalam melakukan kultur yang baik dan benar yang berdampak pada keberhasilan dalam pertumbuhan pakan alami *Chaetoceros* sp. Oleh karena itu, dilakukan kegiatan ini untuk mengetahui teknik kultur pakan alami, dan dapat mengetahui kendala dalam kegiatan kultur pakan alami serta mengetahui pengaruh pemberian *Chaetoceros* sp. sebagai pakan alami pada larva udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) di BPIU2K Desa Bugbug, Karangasem Bali.

Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu “bagaimana mempraktekkan teknik kultur pakan alami *Chaetoceros* sp., ?, dan bagaimana pengaruh pemberian *Chaetoceros* sp. sebagai pakan alami pada larva udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) ?, serta apa kendala dalam kegiatan kultur pakan alami *Chaetoceros* sp. ?.

Tujuan Penelitian

Tujuan pelaksanaan kegiatan ini untuk mengetahui dan mempraktekkan teknik kultur pakan alami *Chaetoceros* sp., mengetahui pengaruh pemberian *Chaetoceros* sp. sebagai pakan alami pada larva udang vaname (*Litopenaeus vannamei*), serta mengetahui kendala dalam kegiatan kultur pakan alami *Chaetoceros* sp.

METODE PENELITIAN

Kegiatan ini dilakukan selama 45 hari terhitung dari tanggal 3 April 2023 sampai tanggal 18 Mei 2023, bertempat di Balai Produksi Induk Udang Unggul dan Kekeurangan (BPIU2K), Desa Bugbug, Kecamatan Karangasem, Bali. Pengumpulan data dilakukan secara observasi, yakni datang langsung pada lokasi dan berpartisipasi aktif dengan melakukan seluruh rangkaian kegiatan mulai dari kultur dalam skala lab, semi massal, massal, hingga penebaran pakan alami *Chaetoceros* sp. pada larva. Data yang dikumpulkan selama kegiatan berupa semua hasil tingkat kepadatan dan teknik kultur pakan alami *Chaetoceros* sp.

Selama kegiatan dibuktikan dengan data dokumentasi saat pelaksanaan, wawancara dan tanya jawab seputar teknik kultur *Chaetoceros* sp. pada laboran dan staff, data yang didapat disajikan dengan dokumentasi pada saat pelaksanaan kegiatan berlangsung dan diperkuat dengan studi literatur.

Adapun data yang didapatkan dalam kegiatan ini dianalisis secara deskriptif, yakni data yang didapat disajikan secara teliti dan jelas yang didukung dengan penggunaan studi pustaka, sehingga memberikan informasi yang lengkap dan jelas. Menurut Suryana (2010) metode deskriptif dilakukan dengan melalui teknik survei, studi kasus, studi komparatif, studi tentang waktu dan gerak, analisis tingkah laku dan dokumenter.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persiapan dan Sterilisasi

Air media yang digunakan dalam kegiatan kultur *Chaetoceros* sp. adalah air laut. Salah satu kegiatan terpenting pada kultur dan merupakan hal yang paling utama dilakukan adalah filtrasi terhadap air media. Filtrasi diawali dengan melakukan penyedotan air dengan pompa dan kemudian di bawa ke *double filter*. *Double filter* terdiri 2 komponen yakni, pasir dan arang. Filtrasi dilakukan dengan tujuan untuk membersihkan kotoran dan kekeruhan serta meminimalisir partikel-partikel jahat seperti bakteri dan kuman yang akan berpotensi mengganggu kegiatan dilapangan. Setelah melalui proses filtrasi, air media kemudian dilanjutkan dengan proses sterilisasi air media dengan merebus air hingga mendidih pada skala laboratorium dan penggunaan klorin pada intermediet. Menurut Mutia *et al.* (2021) sterilisasi media kultur sangat penting diterapkan karena sangat mempengaruhi keberhasilan kegiatan budidaya kultur pakan alami, salah satu tujuan dari sterilisasi media kultur ini adalah untuk mencegah kontaminasi yang berada di dalam air laut yang menyebabkan terhambatnya kegiatan kultur yang akan dilakukan.

Sterilisasi Air Media

Pada skala laboratorium air media yang telah melalui proses filtrasi ditampung pada bak fiber berukuran 300 liter yang kemudian disterilisasi menggunakan halamid dengan dosis 10 ppm dan didiamkan selama kurang lebih 24 jam hal ini dilakukan agar kandungan klorin homogen dalam air. Air yang telah diklorin kemudian akan dimasukkan kedalam bak penampungan berupa bak container sebagai persiapan air media kultur. Selain itu, dilakukan juga sterilisasi menggunakan air mendidih dengan cara merebus air laut hingga mencapai titik didih kemudian ditampung pada wadah penampungan untuk digunakan sebagai media kultur. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mutia *et al.* (2021) yang menyatakan bahwa sterilisasi air media dapat dilakukan dengan merebus air hingga titik didih 100 °C yang bertujuan untuk membunuh mikroorganisme yang toxic terhadap kegiatan kultur pakan alami.

Adapun pada skala intermediet air media di sterilisasi menggunakan halamid dengan dosis 10 ppm pada pagi atau sore hari yang kemudian di diamkan selama 24 jam sehingga kandungan klorin homogen dalam air. Setelah 24 jam air media kultur di netralkan menggunakan Na-Tiosulfat dengan dosis 10 ppm. Menurut Mufidah *et al.* (2017) dalam skala intermediet air media diberikan *treatment* pemberian kaporit dengan dosis 5-10 ppm kurang lebih per 450 liter air yang kemudian akan didiamkan selama 1×24 jam. *Treatment* penetral diberikan pada siang atau sore hari, hal ini dikarenakan adanya sinar matahari yang cukup untuk membantu mempercepat penguapan penetral tersebut, dalam hal ini penetral (kaporit) berfungsi untuk mensterikan air media yang akan digunakan untuk besok harinya.

Sterilisasi Peralatan Kultur

Keberhasilan kegiatan kultur pakan alami dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satu faktor yang sangat mempengaruhi adalah alat yang digunakan harus bersih dan steril. Pada skala laboratorium peralatan yang digunakan dicuci bersih dengan menggunakan HCL 75%, sabun cuci piring/deterjen, dan dicuci dengan air mengalir. Alat yang akan digunakan dibilas terlebih dahulu menggunakan air tawar kemudian digosok dengan sabun pencuci, lalu dibilas menggunakan air mengalir, dan kemudian dilakukan sterilisasi peralatan di atas air yang mendidih. Adapun untuk kultur erlenmeyer (1000ml) disterilisasi menggunakan alat autoclave setelah dicuci bersih. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mufidah *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa sterilisasi sebelum kegiatan kultur dapat dilakukan dengan cara selang aerasi, pemberat, dan batu aerasi di rendam dalam kaporit 5 ppm. Setelah itu alat dicuci dengan deterjen, dibilas dengan air tawar dan dikeringkan.

Penetralan Residu Klorin

Penetralan residu klorin media kultur dilakukan dengan larutan natrium tiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$). Pada produksi skala laboratorium dosis Na-tiosulfat yaitu 5-10 ppm (d disesuaikan). Untuk produksi skala intermediet dan massal dosis Na-tiosulfat dalam media kultur yaitu 10 ppm (d disesuaikan). Setelah itu, dilakukan test klorin untuk mengetahui kandungan residu klorin pada air adalah dengan cara mengambil air yang akan diuji dan teteskan 1 tetes klorin test kemudian diamati perubahan warna yang terjadi, air yang sudah netral dan bebas klorin tidak akan menunjukkan perubahan warna sedangkan air yang mengandung klorin akan berwarna kuning hingga kemerahan.

Metode Pembuatan Pupuk dan Vitamin

Pembuatan pupuk pada skala laboratorium dan intermediet memiliki perbedaan yang cukup signifikan antara proses dan jenis campuran yang digunakan. Pada skala laboratorium ada beberapa pupuk dan vitamin yang digunakan yakni pupuk dengan kode A, B, dan C. Pada setiap pupuk memiliki masing-masing dosis dalam pencampurannya. Adapun metode dari pembuatan pupuk adalah masing-masing bahan pupuk ditimbang dan dimasukkan ke tabung duran 1 liter, tambahkan aquades sebanyak 1.000 ml, lalu aduk sampai larut, kemudian tutup tabung dengan rapat, lalu campuran pupuk di autoclave, dinginkan kemudian simpan pada kulkas dan kemudian dapat digunakan sebagai pupuk pada kultur *Chaetoceros* sp., dosis campuran bahan pada pembuatan pupuk dan vitamin, dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Dosis Pembuatan Pupuk Skala Laboratorium

Kode	Jenis Pupuk	Jumlah Bahan	Kadar pupuk di larutan (ppm)
A	Phospat	20 gram	20.000
	Nitrat	300 gram	300.000
B	EDTA	8,75 gram	8.750
	FeCl	6,25 gram	6.250
C	Silikat	44,4 ml	44.400
D	B12/Cyanobalamin	0,1 gram	100
	B1/Thiamin	1,0 gram	1.000
	B7/Biotin	0,1 gram	100

Adapun pada skala intermediet pembuatan pupuk dilakukan dengan cara menimbang bahan pupuk kemudian dimasukkan ke dalam wadah berupa ember plastik. Setelah itu, dilarutkan menggunakan air panas lalu diaduk hingga seluruh bahan tercampur merata. Dosis campuran bahan pada pembuatan pupuk, dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. Dosis Pembuatan Pupuk Skala Intermediet

Kode	Jenis Pupuk	Jumlah Bahan
A	Phospat	150 gram
	Nitrat	1,650 gram
	EDTA	36 gram
	FeCl	9 gram
	Urea	180 gram
	Air	3 liter

Metode Kultur

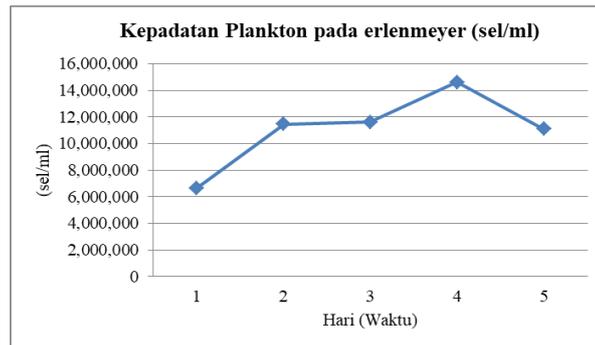
Kultur *Chaetoceros* sp. yang dilakukan di BPIU2K Karangasem menggunakan metode kultur bertingkat, yaitu skala laboratorium, intermediet (semi masal), dan massal. Skala laboratorium dimulai dari kultur semi murni, yaitu pada erlenmeyer volume 1 liter dan caboy 10 liter. Adapun pada skala intermediet (semi massal) dan massal menggunakan kolam oval dan fiber. Bibit dan starter awal diambil dari Gondol, Bali berupa *Chaetoceros* sp. yang sudah di isolasi. Menurut Khatimah (2018) Kultur bertingkat atau biasa disebut dengan kultur berlanjut merupakan kultur yang memiliki prinsip bahwa kultur plankton dilakukan dengan dimulai dari volume yang kecil dan terus bertambah menjadi yang lebih besar.

Dalam kegiatan praktek kerja lapang di BPIU2K parameter suhu ruang kultur pada laboratorium dipertahankan pada suhu 19°C-21°C dengan menggunakan AC. Pada suhu tersebut kegiatan kultur skala laboratorium berjalan optimal serta pertumbuhan *Chaetoceros* sp. terus meningkat dengan kuantitas dan kualitas yang cukup baik. Sedangkan untuk skala intermediet berkisar antara 27-29°C, dalam hal ini suhu yang ada masih terbilang baik dan optimal. Menurut Febrinawati *et al.* (2020) pertumbuhan *Chaetoceros* sp. yang baik untuk melakukan kegiatan kultur adalah tidak lebih dari 25-30°C. Adapun menurut Sopian *et al.* (2019), nilai suhu yang baik dalam kegiatan kultur *Chaetoceros* sp. dalam skala intermediet berkisar antara 30°C, kadar suhu tersebut *Chaetoceros* sp. dapat dikatakan dalam kadar suhu normal. Suhu sendiri merupakan suatu kualitas air yang sangat berperan penting dalam kelangsungan hidup dari suatu organisme.

Untuk salinitas, pada kegiatan kultur berkisar antara 29-31 ppt. Dalam hal ini besaran salinitas yang digunakan masih tergolong normal dan baik untuk proses kegiatan kultur. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sopian *et al.* (2019) yang menyatakan bahwa *Chaetoceros* sp. dapat mentoleransi tingkat salinitas mencapai kisaran 30-35 ppt. Adapun untuk pH pada kultur plankton *Chaetoceros* sp. di BPIU2K adalah 8.0-8.2, pH sebesar ini dapat dikatakan optimal untuk kegiatan budidaya. Menurut Febrinawati *et al.* (2020) pH yang optimal untuk kegiatan kultur pakan alami berkisar antara 7-9.

Tahapan Kultur *Chaetoceros* sp. Skala Laboratorium

Sebelum melakukan kultur pada skala laboratorium perlu memperhatikan sterilisasi dengan cara menyemprotkan alkohol pada tangan serta menggunakan masker. Kultur dilakukan dengan menyiapkan air media yang telah direbus hingga mendidih kemudian di tampung pada carboy. Erlenmeyer yang telah diisi air media sebanyak 500 ml kemudian disusun pada rak kultur dan dipasangkan aerasi kemudian media diberikan pupuk A (Phospat dan Nitrat) dan pupuk B (EDTA dan FeCl) dengan dosis 0,5 ml/liter dan silikat dengan dosis 1 ml/liter. Setelah itu, bibit murni dimasukkan sebanyak 500 ml atau menyesuaikan dengan keadaan bibit kemudian ditutup menggunakan aluminium foil dengan tujuan agar terhindar dari kontaminan untuk mendapatkan keberhasilan pada kultur selanjutnya. Menurut Sopian *et al.* (2019) proses kultur diawali dengan melakukan sterilisasi pada alat dan bahan kultur untuk mencegah dan bahkan menghilangkan partikel. Hasil kepadatan plankton pada kultur erlenmeyer 1000ml skala laboratorium dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

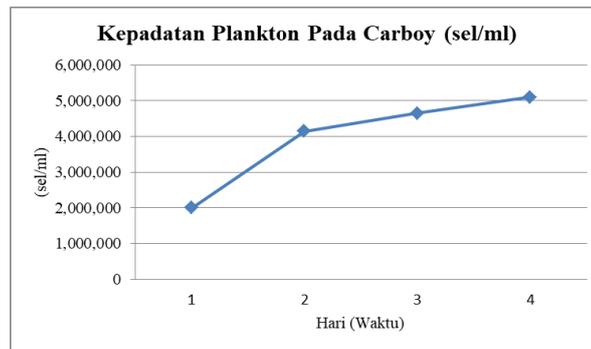


Gambar . Kepadatan *Chaetoceros* sp. pada erlenmeyer
(sumber : data pribadi, 2023)

Berdasarkan gambar diatas, dapat disimpulkan bahwa pertumbuhan plankton pada kultur erlenmeyer dapat dikatakan mengalami pertumbuhan yang cukup tinggi, yaitu mencapai titik puncak 15,3 jt sel/ml pada hari ke 4. Dalam hal ini, masih belum dapat diketahui puncak pertumbuhan eksponensial untuk plankton karena pada hari berikutnya plankton telah dipanen untuk sebagai stater berikutnya. Walaupun pada hari kedua mengalami penurunan yang tidak signifikan. Menurut Meritasari *et al.* (2012) fase eksponensial terjadi pada hari ke 2-5 setelah kultur, terhentinya fase eksponensial terjadi ketika plankton kelebihan atau kekurangan nutrien. Oleh sebab itu, kebutuhan yang cukup pada plankton sangat penting untuk diperhatikan.

Kultur pada carboy dilakukan dengan menyiapkan air media yang telah disterilisasi menggunakan halamid dengan dosis 10 ppm atau sekitar 3,03gr kemudian ditampung dan dinetralkan menggunakan Na-Tio Sulfat dengan dosis 5-10 ppm (d disesuaikan) kemudian tunggu hingga homogen selama 15 menit. Indikator untuk mengetahui kandungan residu klorin dalam air dengan melakukan uji menggunakan klorin test. Setelah itu dimasukan air media yang telah diisi Na-Tio Sulfat sebanyak 60% ke dalam carboy dan dipasang aerasi. Setelah itu, air media diberikan pupuk dengan dosis 0,5 ml/liter dan silikat dengan dosis 1 ml/liter. Lalu bibit plankton dimasukkan sebanyak 40% atau menyesuaikan dengan keadaan plankton, kemudian langkah terakhir adalah pemasangan tutup carboy. Kultur dibiarkan selama 2-3 hari sampai warna air terlihat lebih coklat, kemudian dipanen untuk dijadikan starter pada kultur berikutnya, yaitu kultur pada skala intermediet. Pada kultur ini juga sering ditemukan kontaminan dari protozoa, sehingga apabila akan digunakan sebagai starter untuk kultur selanjutnya harus dilakukan penyaringan agar protozoa tidak mencemari kultur berikutnya dan menghilangkan sisa pupuk yang mungkin tidak habis terpakai.

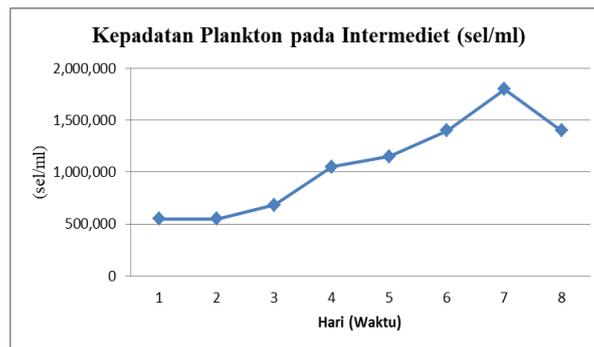
Hasil pengamatan selama kegiatan praktek kerja lapang menunjukkan bahwa pertumbuhan puncak tertinggi plankton terjadi pada hari keempat yakni dengan jumlah kepadatan mencapai hingga 5.1 jt sel/ml. Berdasarkan hasil pengamatan dari pertumbuhan *Chaetoceros* sp. mulai dari erlenmeyer 1000ml dan carboy 10 liter pertumbuhan plankton dapat disebut mengalami fase logaritmik (eksponensial), dalam hal ini plankton mengalami pertumbuhan yang terus meningkat dan mengalami perubahan warna menjadi kecoklatan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Meritasari *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa Fase awal mengalami pembelahan sel dengan laju pertumbuhan yang dominan stabil. Pada lingkungan yang optimum (Kualitas air, dan kebutuhan nutrisi yang cukup), dalam hal ini laju pertumbuhan populasi dan atau ukuran sel dapat mencapai pertumbuhan yang maksimal. Hasil kepadatan plankton pada kultur carboy 10 liter skala laboratorium dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 8. Kepadatan *Chaetoceros* sp. pada carboy (sumber : data pribadi, 2023)

Skala Intermediet

Kultur pakan alami yang sudah dikultur di laboratorium kemudian dilakukan kultur secara intermediet atau diluar ruangan dengan menggunakan 2 jenis ukuran bak. Bak yang digunakan yaitu bak fiber dengan volume bak 1 ton yang diisi air media sebanyak 500 liter dan bak oval dengan volume bak 4 ton yang diisi air media sebanyak 2 ton dengan perbandingan antara bibit dan air media yaitu 2:1. Proses kultur dilakukan dengan cara menuangkan bibit plankton yang berasal dari skala laboratorium ke dalam bak fiber yang telah diisi air media dan dipupuk serta silikat dengan dosis 50ml pada hari pertama dan 25ml untuk hari kedua. Proses kultur pada fiber berlangsung selama 3 hari kemudian plankton dikultur ke dalam bak oval yang sebelumnya telah diisi air media serta pupuk dan silikat. Setelah 3 hari plankton dikultur sebagai starter ke skala massal atau dapat diberikan langsung ke larva (sesuai kebutuhan). Berikut adalah laju pertumbuhan *Chaetoceros* sp. pada skala intermediet semi massal (bak oval dan fiber).



Gambar 9. Kepadatan *Chaetoceros* sp. Pada Skala Intermediet (Sumber : data pribadi, 2023)

Pada grafik diatas diketahui pertumbuhan *Chaetoceros* sp. yang dikultur pada hari pertama dalam hal ini pertumbuhan *Chaetoceros* sp. dapat dikatakan masih berada dalam fase adaptasi. Hari pertama terjadi fase adaptasi, ditunjukkan dengan adanya kepadatan sel yang rendah yakni menunjukkan kepadatan sebesar 550.000 sel/ml. Menurut Erlangga *et al.* (2021) fase adaptasi terjadi pada saat sel plankton dimasukkan ke dalam wadah kultur hingga sel plankton berhasil mempersiapkan pertumbuhannya sendiri. Fase lag membutuhkan waktu yang berbeda-beda, dalam hal ini dapat dilihat pada kemampuan dari masing-masing sel untuk beradaptasi pada lingkungannya. Organisme mengalami metabolisme tetapi belum mengalami pembelahan.

Pada hari kedua sampai ketujuh menunjukkan pertumbuhan yang mulai meningkat dan terjadi terus menerus hingga mencapai titik puncak pertumbuhan pada hari ke tujuh dengan tingi kepadatan hingga 1,8jt sel/ml, dalam hal ini pertumbuhan *Chaetoceros* sp. disebut sebagai fase eksponensial. Hal ini sesuai dengan pernyataan Meritasari *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa fase eksponensial terjadi pada hari ke 2-5 setelah kultur dan mengalami titik puncak pertumbuhan tertinggi, terhentinya fase eksponensial terjadi ketika plankton kelebihan atau kekurangan nutrisi. Oleh sebab itu, kebutuhan yang cukup pada plankton sangat penting untuk diperhatikan.

Hari kedelapan *Chaetoceros* sp. mengalami penurunan yakni dari 1,8jt sel/ml pada hari ketujuh menjadi 1,4jt sel/ml pada hari kedelapan, dalam hal ini *Chaetoceros* sp. dikatakan berada pada fase stationer. Menurut Erlangga *et al.* (2021) fase dimana pertumbuhan plankton mengalami penurunan dan tidak ada kenaikan pada pertumbuhan plankton dan bahkan kemungkinan dapat terjadi kematian pada hari berikutnya, dalam hal ini dapat disebut masuk kedalam fase stationer. Hal ini dapat disebabkan karena beberapa faktor, salah satunya adalah dari faktor cuaca dan lingkungan, karena pada saat hari ke lima sampai hari ke tujuh cuaca cukup mendung dan hujan lebat. Hujan memungkinkan mempengaruhi perubahan suhu pada tempat kultur. Faktor lain & juga faktor kebutuhan nutrisi yang kurang.

Pemberian *Chaetoceros* sp. Pada Larva Udang Vaname

Pemberian pakan yang cukup sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan hidup larva. Salah satunya yakni dengan pemberian pakan alami pada proses pemeliharaan larva udang vaname. Hal ini dikarenakan pakan alami fitoplankton memiliki nutrisi tinggi yang baik untuk pertumbuhan larva pada saat kegiatan pemeliharaan. Menurut Erlangga *et al.* (2021) kandungan nutrisi yang tinggi pada *Chaetoceros* sp. menjadi salah satu faktor utama dipilih sebagai pakan alami. *Chaetoceros* sp. ukurannya lebih kecil sesuai dengan bukaan mulut udang pada fase nauplius hingga zoea, serta mudah dikultur. Dalam *Chaetoceros* sp. terdapat kandungan karbohidrat 17 - 21%, protein 21,85 - 37%, dan lemak 2,41 - 10%.

Pakan alami yang diberikan pada pemeliharaan udang vaname di BPIU2K Karangasem, Desa Bugbug yaitu *Chaetoceros* sp. dengan frekuensi pemberian 1 kali sehari pada pagi hari yakni pada pukul 09.00 WITA, hal ini bertujuan agar penyediaan pakan alami bagi nauplius yang sudah berubah menjadi stadia zoea sampai mysis pada waktu tersebut. Pemberian plankton langsung dari bak kultur massal menggunakan selang yang disedot dengan pompa, kemudian disaring dan dilakukan penambahan plankton pada bak pemeliharaan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Panjaitan *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa pemberian pakan alami diberikan pada larva udang vaname (*L. vannamei*) pada stadia nauplius 4-5 (N4-5) yang dipelihara hingga stadia pascalarva hari pertama (PL1). Adapun untuk cara pemberian pakan adalah dengan menambahkan fitoplankton dari stok kultur ke dalam media pemeliharaan larva.

PENUTUP

Simpulan

Adapun kesimpulan yang didapatkan yaitu tahapan kultur pada *Chaetoceros* sp. dimulai dari persiapan dan sterilisasi yang terdiri dari sterilisasi air media dan peralatan kultur, selanjutnya penetralan residu klorin untuk mengetahui kandungan residu pada media, kemudian metode pembuatan pupuk dan vitamin. Kemudian melakukan metode kultur, dalam hal ini kultur pakan alami *Chaetoceros* sp. pada BPIU2K dilakukan dengan metode bertingkat yang di mulai dari skala laboratorium, semi massal hingga massal. Pengaruh pemberian *Chaetoceros* sp. sebagai pakan alami pada larva udang vaname adalah terpenuhinya kebutuhan nutrisi bagi tubuh udang yang dimanfaatkan untuk perkembangan hidup larva dengan sintasan yang cukup tinggi yakni sekitar 85%, khususnya untuk perkembangan hidup larva udang vaname dalam mencapai bentuk kualitas dan kuantitas benih yang terbaik. Beberapa kendala yang dihadapi dalam proses kultur pakan alami, diantaranya bersumber dari lingkungan yakni cuaca yang tidak menentu sehingga menyebabkan kadar air dan udara menjadi tidak stabil sehingga berdampak pada pertumbuhan *Chaetoceros* sp.

Saran

Proses kultur *Chaetoceros* sp. sangat memperhatikan hal kecil seperti sterilisasi air dan peralatan, pengukuran kualitas air dan pengukuran pertumbuhan plankton secara berkala. Mengingat manfaat *Chaetoceros* sp yang sangat besar sebagai sumber pakan alami udang vaname, diperlukan peralatan dan langkah teknis yang jelas dan menunjang seperti yang tersedia di BPIU2K guna mendapatkan hasil kultur yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfian Fajar Pratama. (2015). *Kultur Chaetoceros sp. sebagai Pakan Alami Larva Udang Vaname di PT. Central Pertiwi Bahari Situbondo, Jawa Timur*. Skripsi Thesis, Universitas Airlangga.
- Aqidah, N. W. (2021). *Deteksi Virus Infectious Myo Necrosis Virus (Imnv) pada Udang Vaname (Litopenaeus vannamei) di Desa Selengen Kabupaten Lombok Utara Menggunakan Metode Real Time-Pcr (Doctoral Dissertation, Universitas Mataram)*.
- Arafani, L., Ghazali, M., & Ali, M. (2016). Pelacakan Virus Bercak Putih pada Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Lombok dengan *Real-Time Polymerase Chain Reaction*. *Jurnal Veteriner*, 17(1), 88-95. [Ojs.Unud.Ac.Id](http://ojs.unud.ac.id) .
- Astuti, I. R., & Ariestyani, F. (2013). Potensi dan Prospek Ekonomis Udang Mantis di Indonesia. *Media Akuakultur*, 8(1), 39-44. Doi : <http://dx.doi.org/10.15578/ma.8.1.2013.39-44> .
- Cahyaningsih, S., A.N.M. Muchtar, S.J. Purnomo, I. Kusumaningrum, P.A. Haryono, S. I. Amet dan Ansjar. (2009). *Juknis Produksi Pakan Alami*. Departemen Kelautan dan Perikanan Direktorat Jendral Perikanan Budidaya Balai Air Payau Situbondo.
- Erlangga, E., Andira, A., Erniati, E., Mahdaliana, M., & Muliani, M. (2021). Peningkatan Kepadatan *Thalassiosira* sp. dengan Dosis Pupuk Silikat yang Berbeda. *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 8(3), 167-174.

<https://doi.org/10.29103/aa.v8i3.5858>

- Febrinawati, N., Putri, B., & Hudaidah, S. (2020). Pemanfaatan Limbah Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) sebagai Media Kultur *Chaetoceros Amami*. *Jurnal Perikanan Unram*, 10(1), 20-28. <https://doi.org/10.29303/jp.v10i1.199>
- Husnul Khatimah Alim. (2018). *Teknik Kultur Chaetoceros Calcitrans dan Pemberiannya pada Larva Kerang Mutiara (Pinctada maxima) di PT. Autore Pearl Culture Malaka, Lombok-Nusa Tenggara Barat*. Disertasi. Pangkep : Program Studi Budidaya Perikanan, Fakultas Budidaya Perikanan, Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.
- Manurung, A. I. (2008). *Katakeman Awal Protein Diatom Chaetoceras Gracila yang Terlibat dalam Pembentukan Biosilka*. Medan : Fakultas Pertanian, Universitas Darma Agung.
- Marwa., Subiyanto, R., & Salamet, H. (2012). Profil Pertumbuhan *Nannochloropsis Oculata* pada Beberapa Tingkat Kepadatan Awal Inokulum. *Jurnal Teknologi Budidaya Laut*. Balai Budidaya Laut Ambon. Ambon.
- Meritasari, D., Mubarak, A. S., Sulmartiwi, L., & Masithah, E. D. (2012). Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Limbah Ikan Lemuru (*Sardinella Sp.*) dengan Dosis yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan *Chlorella Sp.*. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 4(1), 27-32. <https://e-journal.unair.ac.id/JIPK>
- Mufidah, A., Agustono, S., & Nindarwi, D. D. (2017). Teknik Kultur *Chlorella sp.* Skala Laboratorium dan Intermediet di Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Situbondo Jawa Timur. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 7(2), 50-56. <https://e-journal.unair.ac.id/JAFH>
- Mutia, S., Nedi, S., & Elizal, E. (2021). Effect of Nitrate and Phosphate Concentration on *Spirulina platensis* with Indoor Scale. *Asian Journal of Aquatic Sciences*, 4(1), 29-35. <https://doi.org/10.31258/ajoa.4.1.29-35>
- Panjaitan, AS, Hadie, W., & Harijati, S. (2015). Penggunaan *Chaetoceros Calcitrans*, *Thalassiosira Weissflogii* dan Kombinasinya pada Pemeliharaan Larva Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*, Boone 1931). *Berita Biologi*, 14 (3), 235-240. <https://e-journal.biologi.lipi.go.id/index.php/beritabiologi>
- Prayudi, R. D., Rusliadi, R., & Syafriadima S. (2017). *Effect of Different Salinity on Growth and Survival Rate Nile Tilapia (Oreochromis niloticus)*. (Doctoral Dissertation, Riau University).
- Purnamasari, I., Purnama, D., & Utami, M. A. F. (2017). Pertumbuhan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Tambak Intensif. *Jurnal Enggano*, 2(1), 58-67. <https://doi.org/10.31186/Jenggano.2.1.58-67>.
- Salahudin. (2015). *Optimasi Pemberian Pakan Alam Chaetoceros Calitrans dengan Kepadatan yang Berbeda Terhadap Sintasan Larva Udang Windu pada Stadia Zoea*. Skripsi . Makassar : Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Sari, N. I., & Ikbali, M. (2020). Frekuensi Pemberian Pakan Alami Jenis *Chaetoceros sp.* yang di Pupuk Cairan Rumen Terhadap Perkembangan Sintasan Larva Udang Vanamei (*Litopenaeus vannamei*) Stadia Zoea Sampai Mysis. *Octopus: Jurnal Ilmu Perikanan*, 9(1), 1-9. <https://doi.org/10.26618/Octopus.V9i1.3995> .
- Sopian, T., Junaidi, M., & Azhar, F. (2019). Laju Pertumbuhan *Chaetoceros sp.* pada Pemeliharaan dengan Pengaruh Warna Cahaya Lampu yang Berbeda. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal Of Marine Science And Technology*, 12(1), 36-44. <https://doi.org/10.21107/Jk.V12i1.4873> .
- Sudjihamo. (2002) . Budidaya Fitoplankton dan Zooplankton Lampung Departemen Kelautan dan Perikanan Direktorat Jendral Perikanan Budidaya, Balai Budidaya Laut Lampung. Hal 23.
- Suryana. 2010. *Metodologi Penelitian Model Praktis Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung: 58 hlm.