

PENGARUH WADAH DAN AERASI TERHADAP PERTUMBUHAN *TETRASELMIS CHUII* PADA SKALA KULTUR *INTERMEDIATE* DI BALAI PERIKANAN BUDIDAYA AIR PAYAU SITUBONDO, JAWA TIMUR

MUHAMMAD SUMSANTO¹⁾, NURI MUAHIDDHAH^{1)*}

Budidaya Perairan Universitas Mataram

nurimuahiddah@unram.ac.id

ABSTRAK

Dalam usaha pengembangan budidaya laut tidak lepas dari tahap pembenihan. Saat pembenihan tidak pernah bisa lepas dari peran pakan alami, karena pada fase ini larva ikan umumnya bersifat plankton feeder. Pakan alami adalah pakan ikan yang berupa organisme air yang dapat berupa tumbuhan seperti fitoplankton dan hewan seperti zooplankton. Seiring dengan peningkatan kegiatan budidaya di Indonesia, maka semakin meningkat pula kebutuhan akan pakan alami yang digunakan. Organisme yang dibutuhkan untuk pakan alami seperti fitoplankton dapat didapatkan dengan cara mengumpulkannya dari alam. Namun, untuk dapat memenuhi ketersediaan pakan alami dalam usaha budidaya ikan saat ini dilakukan dengan cara membudidayakannya sehingga pakan alami dapat tersedia secara berkesinambungan. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode kualitatif dengan melihat pertumbuhan dan kualitas air dari kultur *Tetraselmis chuii*. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan perlakuan terbaik untuk mengkultur *Tetraselmis chuii* adalah menggunakan perlakuan kultur Erlenmeyer dengan aerasi karena pertumbuhan selnya mencapai 700×10^4 sel/ml. Kualitas air pada kultur *intermediate* *Tetraselmis chuii* terbilang baik untuk pertumbuhan. Kualitas air pada bak kultur suhu relatif stabil pada 25°C, pH 8, salinitas berkisar antara 33-34 ppt, nitrat berkisar antara 13,6-17,8 ppm dan fosfat berkisar antara 2,32-7,6 ppm. Permasalahan yang terjadi selama kultur *intermediate* yaitu adanya kontaminasi organisme lain.

Kata kunci: Aerasi, Pertumbuhan, kualitas air, *Tetraselmis chuii*, kultur *intermediate*

ABSTRACT

*In the effort of developing marine aquaculture, the hatchery stage is essential. During this stage, natural feed cannot be separated, because larvae generally are plankton feeders. Natural feed for fish is organisms in the water, which can be plants like phytoplankton and animals like zooplankton. With the increasing aquaculture activities in Indonesia, the demand for natural feed also increases. Organisms needed for natural feed, such as phytoplankton, can be obtained by collecting them from nature. However, to meet the availability of natural feed in fish farming, it is now done by cultivating them so that natural feed can be available sustainably. The method used in this research is a qualitative method by observing the growth and water quality of *Tetraselmis chuii* culture. Based on the research results, the best treatment for culturing *Tetraselmis chuii* is using Erlenmeyer culture with aeration because the cell growth reaches 700×10^4 cells/ml. Data on water quality results in *intermediate* *Tetraselmis chuii* culture are good for growth. The water quality in the culture tank is relatively stable at 25°C, pH 8, salinity ranges between 33-34 ppt, nitrate ranges between 13.6-17.8 ppm, and phosphate ranges between 2.32-7.6 ppm. The problem that occurred during *intermediate* culture is the contamination of other organisms. Prevention against contamination is by maintaining the sterility and specifications of the equipment used.*

Keywords: Aeration, Growth, water quality, *Tetraselmis chuii*, *intermediate* culture.

PENDAHULUAN

Sumberdaya perikanan saat ini selain digunakan sebagai sektor penting yang dapat memenuhi kebutuhan bahan pangan bagi manusia juga digunakan sebagai sumber devisa negara dalam meningkatkan pendapatan negara (Siombo, 2013). Sumberdaya perikanan laut Indonesia kurang lebih 6,4 juta ton per tahun digunakan untuk investasi, sehingga budidaya laut merupakan salah satu investasi usaha yang dilakukan oleh masyarakat saat ini (Potensi lestari

Lasabuda, R. 2013). Peningkatan usaha budidaya laut terus meningkat pesat seiring dengan peningkatan permintaan akan produksi budidaya laut. Dengan demikian usaha budidaya laut di Indonesia mulai dikembangkan untuk memenuhi permintaan pasar dan mampu bersaing dengan pasar global.

Dalam usaha pengembangan budidaya laut tidak lepas dari tahap pembenihan. Tahap pembenihan sampai saat ini merupakan faktor pembatas dalam usaha budidaya laut. Pada tahap pembenihan ini merupakan fase awal penentu keberhasilan usaha budidaya tersebut. Saat pembenihan tidak pernah bisa lepas dari peran pakan alami, karena pada fase ini larva ikan umumnya bersifat *plankton feeder*. Pakan alami adalah pakan ikan yang berupa organisme air yang dapat berupa tumbuhan seperti fitoplankton dan hewani seperti zooplankton.

Ukuran dari pakan alami yang diperlukan untuk benih ikan harus lebih kecil dari ukuran lebar mulutnya. Selain itu kebiasaan makan dari ikan juga mempengaruhi pakan alami yang diberikan pada benih ikan yang dibudidayakan, seperti ikan herbivora akan memakan plankton jenis fitoplankton karena ikan ini merupakan jenis ikan pemakan tumbuhan. Organisme yang dibutuhkan untuk pakan alami seperti fitoplankton dapat didapatkan dengan cara mengumpulkannya dari alam. Namun, untuk dapat memenuhi ketersediaan pakan alami dalam usaha budidaya ikan saat ini dilakukan dengan cara membudidayakannya sehingga pakan alami dapat tersedia secara berkesinambungan.

Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Situbondo merupakan salah satu balai yang membudidayakan pakan alami untuk memenuhi kebutuhan pembenihan ikan dan udang. Spesies fitoplankton yang dibudidayakan di BPBAP Situbondo diantaranya yaitu *Skeletonema costatum*, *Nannochloropsis* sp., *Spirulina* sp., *Tetraselmis chuii*, *Chlorella* sp., dan lain-lain. Kegiatan kultur plankton yang diadakan di BPBAP Situbondo yaitu kultur murni, kultur semi-massal (*intermediet*), dan kultur massal dari berbagai jenis fitoplankton laut dan zooplankton.

Usaha pengembangan budidaya perikanan sangat tergantung pada ketersediaan induk unggul dan benih berkualitas, serta ketersediaan pakan yang dapat diberikan pada ikan, yaitu pakan alami dan buatan. Salah satu mikroalga yang memiliki nilai gizi tinggi dan mudah dibudidayakan adalah *Tetraselmis chuii*. Kandungan protein yang tinggi menjadikan *Tetraselmis chuii* sebagai pakan alami yang potensial bagi larva ikan dan udang. Penyediaan *Tetraselmis chuii* secara terus menerus sulit jika hanya mengumpulkan dari alam, sehingga produksi massal pakan alami ini harus dilakukan secara baik dengan memperhatikan faktor pendukung seperti nutrient dan cahaya. Kultur skala laboratorium adalah teknik untuk memperbanyak kultur *Tetraselmis chuii* sebagai pakan alami bagi biota budidaya. *Tetraselmis chuii* tumbuh dengan kondisi salinitas optimal antara 25-35 ppt dan suhu serta intensitas cahaya optimum masing-masing adalah 32-35°C dan 4500-8000 lux. Reproduksi *Tetraselmis chuii* dilakukan dengan cara membelah diri dan dapat berkembang secara vegetative dan generative (Setyawati, 2017).

Fitoplankton adalah organisme mikroskopis yang hidupnya melayang-layang diperairan, bergerak mengikuti arus dan mampu melakukan fotosintesis. *Tetraselmis chuii* adalah salah satu jenis fitoplankton yang dapat dijadikan sebagai pakan alami dalam usaha budidaya laut karena *Tetraselmis chuii* memiliki gizi yang baik dan memiliki laju pertumbuhan serta adaptasi terhadap lingkungan yang relatif cepat. Menurut Isnansetyo dan Kurniastuty (1995), *Tetraselmis chuii* mengandung protein cukup tinggi yaitu 48,42% dan lemak 9,70%. *Tetraselmis chuii* mampu meningkatkan kandungan lemak tak jenuh pada konsumennya, sehingga dapat dikonsumsi langsung oleh larva ikan.

Menurut Herawati dan Hutabarat (2014), salah satu tujuan kultur algae adalah untuk mendapatkan kelimpahan sel yang tertinggi dengan kandungan nutrisi optimal. Kebutuhan *Tetraselmis chuii* sebagai pakan alami dalam kegiatan pembenihan ikan dan udang dibutuhkan dalam jumlah yang besar, maka diperlukan suatu kultur semi massal dengan kepadatan yang tinggi dalam waktu yang lebih singkat. Selain untuk mendapatkan kelimpahan sel yang tinggi, maka dalam kultur semi massal diharapkan pula memperoleh kandungan nutrisi yang maksimal.

Tetraselmis chuii adalah salah satu jenis mikroalga yang banyak digunakan sebagai pakan dalam budidaya perikanan. Dalam skala budidaya, pertumbuhan mikroalga dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti nutrisi, cahaya, suhu, dan juga wadah serta aerasi.

Pada penelitian ini, akan dibahas pengaruh wadah dan aerasi terhadap pertumbuhan *Tetraselmis chuii* dalam skala kultur *intermediate* di Balai Perikanan Budidaya Air Payau Situbondo, Jawa Timur. Penelitian pada wadah dan aerasi pada kultur sel *Tetraselmis chuii* diharapkan mampu menjadi inovasi pada pengembangan kultur *Tetraselmis chuii*.

Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini yaitu “bagaimana pengaruh wadah dan aerasi terhadap pertumbuhan *tetraselmis chuii* pada skala kultur *intermediate* di balai perikanan budidaya air payau Situbondo, Jawa Timur?”.

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu untuk menjelaskan pengaruh wadah dan aerasi terhadap pertumbuhan *tetraselmis chuii* pada skala kultur *intermediate* di balai perikanan budidaya air payau Situbondo, Jawa Timur.

METODE PENELITIAN

Kultur Laboratorium

Kultur laboratorium merupakan kultur dalam skala kecil yaitu kultur pada botol 5 liter dan toples 10 liter yang terdiri dari kultur agar, test tube, Erlenmeyer dan carboy.

a. Kultur Agar (tanpa aerasi)

Kultur agar diawali dengan sterilisasi alat dan pembuatan media agar yang sudah diberi pupuk PA (Pro Analisis) kemudian disterilisasi menggunakan Autoclave kemudian dituang ke petridish steril $\frac{3}{4}$ bagian. Setelah media agar membeku dilakukan inokulasi menggunakan metode gores, atau metode pipet). Phytoplankton yang ditanam biasanya akan tumbuh setelah dua minggu (tergantung species yang ditanam).

b. Kultur Test Tube (tanpa aerasi)

Kulturan agar yang sudah tumbuh dapat dipindahkan ke kulturan test tube, dengan cara media steril dipupuk dengan dosis 1 ml/liter. Pupuk yang digunakan adalah pupuk PA. Untuk species diatom menggunakan pupuk diatom dan untuk species Chlorophyceae menggunakan pupuk Walne. Sebelum melakukan kultur terlebih dahulu diambil satu koloni dari media agar dan diberi air laut steril kemudian dicek dibawah mikroskop, apabila steril tidak ada kontaminasi maka dikultur di test tube. Untuk sebuah test tube diberi media air laut steril yang sudah dipupuk $\frac{3}{4}$ bagian kemudian diberi bibit satu koloni. Mikroalga akan tumbuh minimal 7 hari (seminggu).

c. Kultur Erlenmeyer (tanpa aerasi)

Hasil kulturan test tube selanjutnya dapat dijadikan bibit (starter) pada kulturan erlenmeyer tanpa aerasi, disiapkan media air laut yang sudah dipupuk dengan dosis 1 ml/liter kemudian diberi bibit. Lama kulturan 6-7 hari untuk species *Nannochloropsis* sp dan 3-4 hari untuk species diatom.

d. Kultur Erlenmeyer/ Toples 1-2 liter (aerasi)

Sterilisasi media dengan cara direbus hingga mendidih kemudian dituang ke dalam wadah dan ditutup rapat. Setelah dingin dilengkapi peralatan aerasi, dipupuk dengan dosis 1 ml/liter (PA), perbandingan bibit dan media adalah 3 : 7, dipertahankan pada suhu 25 °C dan penyinaran menggunakan lampu TL 40 watt 2 buah dan inkubasi 5-7 hari.

e. Kultur Carboy/ Toples 10 liter (aerasi)

Sterilisasi media menggunakan kaporit 10 ppm dan dinetralkan dengan thiosulfat ≤ 5 ppm Setelah netral dipupuk dengan dosis 1 ml/liter (PA), perbandingan bibit dan media adalah 3 : 7, dipertahankan pada suhu 25 °C dan penyinaran menggunakan lampu TL 40 watt 2 buah dan inkubasi 5-7 hari.

Kultur Intermediate

Kultur aquarium 100 liter dan Kultur conical 500 liter – 1 ton. Air laut disterilisi menggunakan kaporit 10 ppm dan dinetralkan dengan thiosulfat 5 ppm, lama sterilisasi min 24 jam. Sebelum dilakukan pemberian bibit terlebih dahulu diberi pupuk TG (Technical Growth) dengan dosis 1 ml/l. Untuk species diatom menggunakan pupuk diatom (TG) kalau untuk species Chlorophyceae menggunakan pupuk Walne (TG). Perbandingan penggunaan bibit dan media adalah 3 : 7. Kultur dilakukan pada ruangan semi outdoor dengan atap fiber tembus cahaya matahari Dan lama inkubasi 5-7 hari.

Perhitungan Kelimpahan Sel

Perhitungan kelimpahan sel fitoplankton digunakan sebagai salah satu ukuran mengetahui pertumbuhan fitoplankton, mengetahui kelimpahan bibit, kelimpahan pada awal kultur dan kelimpahan pada saat panen. Untuk menghitung jumlah fitoplankton yang dihasilkan dalam skala waktu dapat menggunakan alat *haemocytometer*.

Menurut Chalid *et al.* (2006), cara Perhitungan jumlah plankton dengan *haemocytometer* ini yaitu dengan cara meneteskan kultur sel mikroalga yang akan dianalisa kepadatan selnya sebanyak satu tetes ke masing-masing dua bagian *haemocytometer*. Tutup dengan menggunakan slide. *Haemocytometer* ini dilengkapi dengan mikroskop. *Haemocytometer* yang telah diberikan kultur sel mikroalga diletakkan di bawah lensa objektif dan difokuskan hingga terlihat kisi-kisi tempat perhitungan sel yang terdiri dari lima kisi perhitungan. Selanjutnya jumlah sel plankton dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\text{Jumlah sel/ml} = \frac{\text{Jumlah Total Sel}}{\text{Jumlah Kotak yang Dihitung}} \times 10^4$$

Kualitas Air

Pada penelitian ini kualitas air yang diukur adalah suhu, pH, Dissolve Oxygen, Salinitas, Nitrat dan Phosphat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan kepadatan *Tetraselmis chuii* dilakukan setiap hari mulai dari awal pemberian bibit (*starter*) hingga sebelum dilakukan pemanenan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan *Tetraselmis chuii* dan mendapatkan pada hari keberapa puncak pertumbuhan *Tetraselmis chuii* terjadi. Dengan mengetahui puncak pertumbuhan *Tetraselmis chuii* kita dapat mengatur waktu pemanenan agar mendapatkan hasil yang maksimal. Pemanenan kultur pakan alami dilakukan saat puncak pertumbuhan dikarenakan siklus hidup plankton adalah bersifat eksponensial. Hal tersebut berarti jika *Tetraselmis chuii* telah berada pada puncak pertumbuhannya, maka *Tetraselmis chuii* telah memasuki fase stasioner dimana pada fase ini pertumbuhan plankton akan melambat dan mendekati fase kematian.

Pada Tabel 1 dibawah dapat diketahui pertumbuhan *Tetraselmis chuii* berada di fase puncak pada hari ke 4 – 5. Hal ini terjadi pada kultur semi masal dikarenakan faktor kontaminasi yang semakin tinggi karena dilakukan pada tempat yang semi tertutup

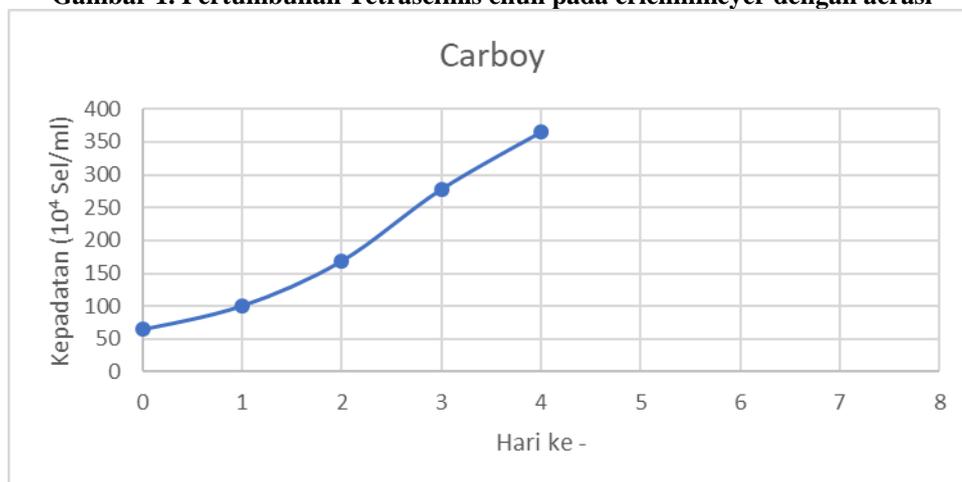
Tabel 1. Tabel Kepadatan *Tetraselmis chuii*

Usia (Hari)	Kepadatan (10^4 sel/ml)		
	Erlenmaeyer dengan Aerasi	Carboy	Bak
0	202	65	98
1	225	101	143
2	280	169	203
3	387	278	235
4	459	365	290
5	507	-	301
6	684	-	287
7	710	-	-

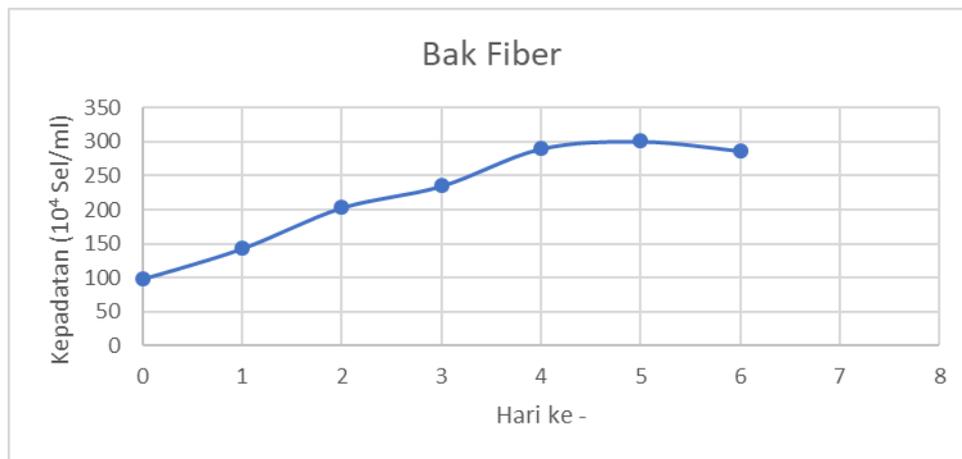
Pertumbuhan *Tetraselmis chuii* pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1, 2 dan 3 di bawah ini:



Gambar 1. Pertumbuhan *Tetraselmis chuii* pada erlenmeyer dengan aerasi



Gambar 2. Pertumbuhan *Tetraselmis chuii* di carboy



Gambar 3. Pertumbuhan *Tetraselmis chuii* di bak fiber

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan perlakuan terbaik untuk mengkultur *Tetraselmis chuii* adalah menggunakan perlakuan kultur Erlenmeyer dengan aerasi karena pertumbuhannya mencapai 700×10^4 sel/ml sedangkan kultur dengan carboy tanpa aerasi hanya 360×10^4 sel/ml dan kultur di bak fiber tanpa aerasi pertumbuhannya hanya 300×10^4 sel/ml. Dari hasil perhitungan kepadatan *Tetraselmis chuii* yang dikultur dapat diketahui bahwa pada awal pertumbuhannya peningkatan kepadatan sel berjalan bertahap, hal ini sesuai dengan pendapat Omori and Ikeda (1984) dalam Purwitasari (2012), peningkatan kepadatan sel *Tetraselmis chuii* pada masing-masing perlakuan mulai nampak pada pengamatan sehari setelah penebaran bibit *Tetraselmis chuii*. Adanya peningkatan kepadatan sel *Tetraselmis chuii* menunjukkan bahwa mulai memasuki fase eksponensial. Fase ini ditandai dengan meningkatnya pembelahan sel.

Kepadatan *Tetraselmis chuii* meningkat pesat pada saat memasuki fase eksponensial. Hal ini didukung oleh Kabinawa (2006), yang menyatakan sel inokulum pada fase eksponensial sudah memanfaatkan nutrisi dalam media tumbuh sehingga sel mampu tumbuh dan bereproduksi lebih banyak. Pada fase eksponensial sel inokulum mengalami pembelahan maksimal yaitu menjadi dua kali lipat dari sebelumnya. Puncak pertumbuhan *Tetraselmis chuii* pada kultur intermediate terjadi pada hari ke-5 dengan kepadatan mencapai 301×10^4 sel/ml. Pada hari ke-6 kepadatan *Tetraselmis chuii* mulai mengalami penurunan dikarenakan mulai memasuki fase kematian. Faktor lain yang menyebabkan kepadatan itu turun pada hari ke 5 dikarenakan kandungan nutrisi dalam media telah berkurang sehingga reproduksinya menurun sesuai dengan pendapat Sutomo (2005), yang menyebutkan bahwa *Tetraselmis chuii* cukup sensitif dengan bioreproduksinya sendiri atau kandungan nutrisi dalam mediumnya telah habis terserap, selain itu tetraselmis cukup sensitif dengan kepadatan yang tinggi bila dibandingkan dengan mikroalga lain seperti *C. gracilis* dan *Chlorella sp.*

Permasalahan yang dihadapi pada penelitian ini adalah keterbatasan ruang untuk kultur skala *Intermediate* dimana perpindahan kultur dari ruang kultur murni II (skala laboratorium) masih harus bergantian atau bergilir. Hal ini berdampak pada pembibitan untuk kultur skala *Intermediate* yang terkadang dari ruang kultur murni II telah melewati fase eksponensial atau bahkan telah mati, sehingga tidak jadi dikultur. Selain itu materi saat di laboratorium kultur murni I sangat sedikit dan tidak semua orang diperbolehkan untuk masuk ke dalam laboratorium, sehingga materi yang disampaikan tidak dapat diperoleh secara maksimal.

Hasil uji kualitas air dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini:

Parameter	Kontrol	Awal Kultur	Akhir Kultur
SUHU ($^{\circ}C$)	25	25	25
pH	8	8	8
SALINITAS (ppt)	33	34	34
DO (ppm)	8,3	8,4	8,1
NITRAT (ppm)	5,9	17,8	13,6
PHOSPAT (ppm)	0,025	7,6	2,32

Pengontrolan sangat penting dilakukan pada kegiatan kultur pakan alami. Hal ini bertujuan untuk menghindari kematian pada spesies yang dikultur karena fitoplankton pada umumnya sangat rentan terhadap fluktuasi kualitas air medianya. Pada umumnya pengukuran kualitas air hanya dilakukan pada kultur semi masal dikarenakan pada kultur semi masal menggunakan ruangan semi tertutup dan kemungkinan untuk kontaminasi semakin besar, sehingga dapat meminimalisir fluktuasi kualitas air yang terjadi. Pengukuran kualitas air dilakukan

sebanyak dua kali selama siklus kultur berlangsung, yaitu pada awal kultur dan menjelang pemanenan. Parameter kualitas air yang diukur adalah suhu, derajat keasaman (pH), salinitas, nitrat dan fosfat.

Suhu air pada kultur *Tetraselmis chuii* tidak mengalami fluktuasi yang sangat tinggi, dapat dilihat saat pengukuran awal kultur suhu air berada pada 25°C dan pada menjelang pemanenan suhu air tetap stabil pada 25°C. Berdasarkan hasil maka sesuai dengan pernyataan dari (Isnansetyo dan Kurniastuty, 1995) yang mana *Tetraselmis chuii* masih dapat bertahan hidup pada suhu 40°C, tetapi tidak tumbuh. Kisaran suhu 22– 25°C merupakan kisaran suhu yang optimum untuk Pertumbuhan *Tetraselmis chuii*

Hasil yang didapatkan pH pada media kultur berkisar antara 7 – 8 dan tidak mengalami fluktuasi yang tinggi. Variasi pH dapat mempengaruhi metabolisme dan pertumbuhan fitoplankton dalam beberapa hal, antara lain mengubah keseimbangan dari karbon organik, mengubah ketersediaan nutrisi, dan dapat mempengaruhi fisiologi sel (Dorling er. Al., 1997). Berdasarkan hasil maka sesuai dengan pernyataan dari (Cotteau, 1996; Taw, 1990) yaitu kisaran pH untuk kultur alga biasanya antara 7-9, kisaran optimum untuk alga laut antara 7.5 - 8.5 sedangkan untuk jenis *Tetraselmis chuii* optimal pada 7 – 8.

Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan hasil DO yang relatif stabil dan tidak mengalami fluktuasi yang sangat signifikan. Pada media kontrol kandungan DO diperoleh sebesar 8,3 mg/l, awal kultur 8,4 mg/l dan pada akhir kultur 8,1 mg/l. Perbedaan yang tidak signifikan ini terjadi dikarenakan sistem aerasi yang berjalan secara terus-menerus sehingga kandungan DO dalam media kultur tetap stabil meskipun kepadatan *Tetraselmis chuii* yang sangat tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Rudyanti (2011) yang menyatakan bahwa, Kadar oksigen terlarut tersebut dapat dikatakan masih mendukung atau layak untuk pertumbuhan *Tetraselmis chuii*. Kandungan oksigen didalam air yang dianggap optimum bagi budidaya biota air adalah 4-10 ppm.

Salinitas pada penelitian ini berkisar antara 33-34 ppt. Berdasarkan hasil tersebut bagi *Tetraselmis chuii* sangat penting untuk mempertahankan tekanan osmotik antara protoplasma dengan air sebagai lingkungan hidupnya. Karena dapat mempengaruhi proses metabolisme. *Tetraselmis chuii* dapat tumbuh pada salinitas 0 – 35 ppt. Salinitas 30 – 32 ppt merupakan salinitas optimum untuk pertumbuhan. Derajat Keasaman (pH), berpengaruh langsung terhadap pertumbuhan fitoplankton (Fogg, 1987).

Kandungan yang didapatkan pada awal kultur adalah sebesar 17,8 mg/L, sedangkan kandungan nitrat meningkat pada menjelang pemanenan menjadi 13,6 mg/L. Tingginya kandungan Nitrat ini terjadi karena pemberian pupuk pada media kultur yang berfungsi untuk memberikan ketersediaan nutrisi pada *Tetraselmis chuii* agar dapat tumbuh secara maksimal. Hal ini sesuai dengan pernyataan Basmi (1995) dalam Mustofa (2015), yang menyatakan bahwa unsur N dan P sering dijadikan sebagai faktor pembatas di dalam suatu perairan karena kedua unsur ini dibutuhkan oleh fitoplankton dalam jumlah besar, namun bila kedua unsur tersebut ketersediaannya di habitat bersangkutan di bawah kebutuhan minimum, akibatnya pertumbuhan fitoplankton akan terganggu atau populasinya akan menurun.

Fosfat adalah unsur hara yang bersifat sebagai faktor pembatas bagi kehidupan fitoplankton. Ketersediaan fosfat di perairan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan fitoplankton. Untuk itu perlu dilakukan pengukuran fosfat yang terkandung dalam media kultur agar pertumbuhan fitoplankton dapat maksimal. Pengukuran fosfat dilakukan sebanyak dua kali selama siklus kultur, yaitu awal kultur dan menjelang pemanenan. Pada saat awal kultur kandungan fosfat didapatkan 7,6 mg/L. Kandungan fosfat tinggi karena media telah dilakukan pemupukan sehingga nutrisi untuk pertumbuhan plankton juga semakin meningkat. Sedangkan pada menjelang pemanenan kandungan fosfat pada media kultur didapatkan sebesar 2,32 mg/L. Penurunan kandungan fosfat terjadi karena pemanfaatan oleh *Tetraselmis chuii* selama pertumbuhannya. Menurut Sobirin *et.al.* (2010), Phytoplankton sangat membutuhkan unsur fosfat dalam pertumbuhannya, jika fosfat dalam air kurang dari 0.01 ppm maka phytoplankton tidak bisa hidup dengan baik bahkan tidak jarang phytoplankton tersebut mengalami kematian.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan perlakuan terbaik untuk mengkultur *Tetraselmis chuii* adalah menggunakan perlakuan kultur Erlenmeyer dengan aerasi karena pertumbuhan selnya mencapai 700×10^4 sel/ml sedangkan kultur dengan carboy tanpa aerasi hanya 360×10^4 sel/ml dan kultur dibak fiber tanpa aerasi pertumbuhannya hanya 300×10^4 sel/ml. Puncak pertumbuhan *Tetraselmis chuii* terjadi pada hari ke 5. Pemanenan kultur semi masal *Tetraselmis chuii* umumnya dilakukan pada hari ke 4 -5 karena puncak pertumbuhannya terjadi pada hari ke 4-5. Kualitas air pada kultur *Tetraselmis chuii* didapatkan suhu relatif stabil yaitu sebesar 24 – 25°C, derajat keasaman (pH) 7-8, salinitas sebesar 33 – 34 ppt, nitrat sebesar 17, 8 mg/L pada awal kultur dan 26,7 mg/L pada menjelang pemanenan, fosfat sebesar 7,6 mg/L pada awal kultur dan 2,32 mg/L pada menjelang pemanenan. Kualitas air tersebut tergolong baik bagi *Tetraselmis chuii* sehingga kultur dapat berjalan dengan baik dan tidak terjadi kematian. Pada kultur *Tetraselmis chuii* perlu ditingkatkan kesterilan dan spesifikasi peralatan yang

digunakan antara kultur pakan alami yang satu dengan kultur pakan alami lain untuk mencegah terjadinya kontaminasi. Pengukuran kualitas air sebaiknya diterapkan selama kultur skala semi massal.

Saran

Kualitas air harus diperhatikan sebagai perhatian utama dalam budidaya biota. Selain kualitas air, pakan juga berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil panen budidaya *Tetraselmis chuii*.

DAFTAR PUSTAKA

- Black, J.A, dan D.J. Champion. (1999). Metode dan Masalah Penelitian Sosial. PT. Refika Aditama : Bandung.
- Chalid, S. Y., S. Amini dan S. D. Lestari. (2006). Kultivasi *Chlorella* sp. pada Media Tumbuh yang diperkaya dengan Pupuk Anorganik dan Soil Ekstrak. Laporan Penelitian. Fakultas Sains dan Teknologi. UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Chrismandha. (1998). Pertumbuhan dan Komposisi Biokimia Alga *Tetraselmis* sp. Pada Konsentrasi Nitrogen Tinggi. Puslitbang Limnologi. LIPI. Bogor.
- Eryanto, A. et al., (2003). Suatu Pendekatan Biologi dan Manajemen Plankton dalam Budidaya Udang. PT. CPB. Surabaya
- Fabregas, Jaime., dkk. (1984). Growth of Marine Microalga *Tetraselmis suecica* in Batch Culture with Different Salinities and Concentration. Publisher. B.V. Amsterdam.
- Ferianita, M., Fachrul., Haeruman, H., Listari, C., dan Sitepu. (2005). Komunitas fitoplankton sebagai Bio-Indikator kualitas perairan teluk Jakarta. Jurusan Teknik Lingkungan. Fakultas Arsitektur Lansekap Teknologi Lingkungan. Universitas Trisakti.
- Griffith, W.K and Woodhouse, J.R. (1973). Soil Fertility and fertilization of Forage, 3 Ed. The Iowa State University Press. Iwoa-USA
- Herawati, V. E, dan J. Hutabarat. (2014). Pengaruh pertumbuhan, lemak dan profil asam amino esensial *Skeletonema costatum* dalam kultur massa menggunakan media kultur teknis yang berbeda. Jurnal Aquasains. 221 : 226.
- Isansetyo, A. dan Kurniastuty. (1995). Teknik Kultur Phytoplankton dan Zooplankton. Kanisius. Yogyakarta.
- Mandagi A., Patrice N.K. dan Masengi K. (2013). Sebaran Suhu dan Salinitas di Teluk Manado. Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis. Vol 12: (2).
- Murtiani, Sofia. (2013). Budidaya Pakan Alam. <http://sofiamurtiani.blogspot.com/2013/01/budidaya-pakan-alami-zooplankton-pakan.html> diunduh pada 29/6/2015 Pukul 19 : 51
- Nazir, M. (1988). Metode Penelitian. Ghalia Indonesia. Jakarta. 622 hlm.
- Panggabean, Lily G. M. (1998). Mikroalgae: Alternatif Pangan Dan Bahan Industri Di Masa Mendatang. Journal Oseana. Volume XXIII. Nomor 1: 19-26.
- Pustaka
- Romimohtarto, K. (2004), Meroplankton Laut, Penerbit Djambatan, Jakarta.
- Rostini, I. 2007. "Kultur Fitoplankton (*Chlorella* sp. dan *Tetraselmis chuii*) Pada skala Laboratorium". Karya Ilmiah. Universitas Padjajaran Fakultas Perikanan dan Ilmu kelautan. Jatinagor
- Sari IP, Abdul M. 2012. Pola pertumbuhan *Nannochloropsis oculata* pada skala laboratorium, intermediet dan masal. Ilmiah Perikanan dan Kelautan. 4(2) : 123-127.
- Setyawati, F. (2017). Teknik Kultur *Tetraselmis chuii* dalam Skala Laboratorium di PT. Central Pertiwi Bahari, Rembang, Jawa Tengah.
- Siombo, D. M. R. (2013). Hukum perikanan nasional dan internasional. Gramedia Pustaka Utama.
- SNI . 1990. Metode Pengukuran Kualitas Air. Dinas Pekerjaan Umum. Jakarta
- Sugiarto, dan Siagian D. (2000). Metode Statistika untuk Bisnis dan Ekonomi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Sugiyono. (2010). Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D. Penerbit Alfabeta: Bandung.
- Supriyantini, E., Ambariyanto., dan Widowati, I. (2007). Pengaruh Pemberian Pakan Alami *Tetraselmis Chuii* Dan *Skeletonema Costatum* Terhadap Kandungan Asam Lemak Omega 6 (Asam Arakhidonat) Pada Kerang Totok *Polymesoda Erosa*. Staf pengajar FPIK UNDIP.
- Suryana. (2010). Metodologi Penelitian: Model Praktis Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif. Buku Ajar Perkuliahan. Universitas Pendidikan Indonesia. Jakarta.
- Sutomo. (2005). Kultur tiga jenis mikroalga (*Tetraselmis* sp., *Chlorella* sp., dan *Chaetoceros gracilllis*) dan pengaruh kepadatan awal terhadap pertumbuhan *Chaetoceros gracilllis* di laboratorium. Oseanologi dan limnologi di Indonesia 2005. No.37: 43-58.
- Tarigan, M. S dan Edward. (2003). Kandungan Total Zat Padat Tersuspensi (Total Suspended Solid) di Perairan Raha Sulawesi Tenggara. Makara Sains VII (3): 109-119.