

**TEKNIK KULTUR PAKAN ALAMI *Chaetoceros* sp. di BALAI PERIKANAN  
BUDIDAYA AIR PAYAU (BPBAP) SITUBONDO, JAWA TIMUR**

**PRAKTEK KERJA MAGANG  
PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN  
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN**

Oleh:  
**FATHUL MUBIN**  
NIM. 125080500111096



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2015**

**TEKNIK KULTUR PAKAN ALAMI *Chaetoceros* sp. di BALAI PERIKANAN  
BUDIDAYA AIR PAYAU (BPBAP) SITUBONDO, JAWA TIMUR**

**PRAKTEK KERJA MAGANG  
PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Meraih Gelar Sarjana Perikanan di  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Brawijaya**

Oleh :  
**FATHUL MUBIN**  
NIM. 125080500111096



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2015**



LAPORAN PRAKTIK KERJA MAGANG

TEKNIK KULTUR PAKAN ALAMI *Chaetoceros* sp. di BALAI PERIKANAN BUDIDAYA AIR PAYAU (BPBAP) SITUBONDO, JAWA TIMUR

Oleh :

FATHUL MUBIN  
NIM. 125080500111096

Telah dipertahankan di depan penguji  
pada tanggal \_\_\_\_\_  
dan telah dinyatakan memenuhi syarat

Menyetujui,  
Dosen Pembimbing,

(Dr. Ir. Maftuch, M.Si)  
NIP. 19660825 199203 1 001  
TANGGAL : 03 FEB 2016

Dosen Penguji,

(Ir. Prapti Sunarmi)  
NIP. 19520131 198003 2 001  
TANGGAL : 03 FEB 2016

Mengetahui,  
Ketua Jurusan MSP



(Dr. Ir. Arning Wilujeng Ekawati, MS)  
NIP. 19620805 198603 2 001  
03 FEB 2016



KEMENTERIAN KELAUTAN DAN PERIKANAN  
DIREKTORAT JENDERAL PERIKANAN BUDIDAYA  
**BALAI PERIKANAN BUDIDAYA AIR PAYAU SITUBONDO**

DIVISI IKAN : JL. RAYA PECARON PO. BOX 5 PANARUKAN SITUBONDO 68351 TELP. (0338) 67332  
 DIVISI UDANG : JL. RAYA BLITOK PO. BOX 4 MLANDINGAN SITUBONDO 68353 TELP. (0338) 39004  
 INSTALASI PEMBENIHAN UDANG : KOTAK POS 102 GELUNG PANARUKAN SITUBONDO 68301 TELP. (0338) 5509804  
 INSTALASI PEMBENIHAN UDANG : DESA TASIKHARJO KEC. JENU KM. 21 TROMOL POS 14 TUBAN  
 FAX : (0338) 390299, 673328 E-MAIL : bbapsitubondo@yahoo.com

**SURAT KETERANGAN**  
NOMOR. 4505/BPBAP S/DL.240.K1/IX/2015

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ir. Dwi Soeharmanto, M.M  
 NIP : 19610504 198603 1 003  
 Pangkat/Golongan : Pembina Tk I (IV/b)  
 Jabatan : Kepala Balai Perikanan Budidaya Air Payau Situbondo  
 Alamat : Jl. Raya Pecaron Po. Box. 5 Panarukan  
 Situbondo, Jawa Timur

Menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

Nama : Fathul Mubin  
 NIM : 125080500111096  
 Institusi : Universitas Brawijaya Malang

telah melaksanakan kegiatan Praktek Kerja Magang dengan judul "Teknik Kultur Pakan Alami *Chaetoceros sp*" di Balai Perikanan Budidaya Air Payau Situbondo pada tanggal 29 Juni - 14 Agustus 2015.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Situbondo, 17 September 2015

Kepala Balai

Ir. Dwi Soeharmanto, M.M



## RINGKASAN

**MUBIN.** Teknik Kultur Pakan Alami (*Chaetoceros* Sp.) di Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Situbondo, Jawa Timur. (dibawah bimbingan bapak **Dr. Ir. Maftuch, M.Si**).

*Chaetoceros* sp. Merupakan salah satu pakan alami penunjang budidaya ikan dan udang sekaligus sebagai faktor pendukung keberhasilan budidaya yang semakin giat dibudidayakan. Salah satu species pakan alami ini yang memiliki banyak manfaat adalah *Chaetoceros gracilis*. Kelebihan dari mikroalga ini disamping pemeliharanya mudah juga memiliki nilai nutrisi yang baik.

Praktik Kerja Magang ini dilaksanakan di Instalasi Pembenihan Udang Gelung Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Situbondo, Jawa Timur pada tanggal 29 Juni 2015 sampai 14 Agustus 2015 dengan tujuan untuk menambah pengetahuan, pengalaman serta keterampilan tentang kultur pakan alami *Chaetoceros* sp. secara menyeluruh.

Metode yang digunakan dalam Praktik Kerja Magang ini adalah metode deskriptif dengan teknik pengambilan data meliputi, data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan dari observasi, wawancara dan partisipasi aktif. Sedangkan data sekunder didapatkan dari studi pustaka dan penelitian terdahulu.

Kegiatan kultur pakan alami ini meliputi sterilisasi media kultur, sterilisasi alat alat kultur, persiapan bak kultur, persiapan stok pupuk primer dan sekunder, kultur skala lab, intermediet, dan massal, pengelolaan kualitas air, penanggulangan hama dan penyakit, dan pemanenan. Pemanenan *Chaetoceros* sp. dilakukan setelah 4 hari kultur massal, yaitu ketika *Chaetoceros* sp. Faktor - faktor yang dapat mempengaruhi kultur *Chaetoceros* sp. adalah pH, Salinitas, Intensitas Cahaya, Nutrisi, dan faktor alam seperti abu vulkanik. Pada skala Laboratorium nilai suhu berkisar 20 – 25 C. Derajat keasaman sebesar 7 sedangkan salinitas yang digunakan sebesar 28 – 31 ppt, dan pencahayaan menggunakan lampu TL 40 watt. Kepadatan tertinggi *Chaetoceros* sp. terjadi pada hari ke 4 kultur yaitu sebesar 8.600.000 sel/ml. Pada skala intermediate nilai suhu berkisar 26 – 29 C. Nilai derajat keasaman berkisar 7 – 8 sedangkan salinitas yang digunakan sebesar 28 – 31 ppt, dan pencahayaan langsung dari cahaya matahari. Kepadatan tertinggi *Chaetoceros* sp. terjadi pada hari ke 4 kultur yaitu sebesar 5.080.000 sel/ml. Pada skala massal nilai kualitas air sama dengan skala intermediate yaitu nilai suhu berkisar 26 – 30 C. Nilai derajat keasaman berkisar 7 – 8 sedangkan salinitas yang digunakan sebesar 28 - 31 ppt, dan pencahayaan langsung dari cahaya matahari. Kepadatan tertinggi *Chaetoceros* sp. skala massal terjadi pada hari ke 4 kultur yaitu sebesar 9.080.000 sel/ml.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT dengan rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyajikan laporan Praktik Kerja Magang (PKM) yang berjudul "**Teknik Kultur Pakan Alami (*Chaetoceros* Sp.) di Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Situbondo, Jawa Timur**". Laporan PKM ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana perikanan di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya.

Disadari bahwa dengan kekurangan dan keterbatasan yang dimiliki penulis, walaupun telah dikerahkan segala kemampuan untuk lebih teliti, tetapi masih dirasakan banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun agar tulisan ini dapat bermanfaat bagi yang membutuhkan.

Malang, 30 September 2015

Penulis



## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT dengan rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan Praktik Kerja Magang (PKM) ini. Penulis menyadari bahwa laporan ini dapat terselesaikan tidak terlepas dari dukungan semua pihak. Melalui kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

- Bapak Dr, Ir, Maftuch, M.Si selaku dosen pembimbing Praktik Kerja Magang yang telah banyak memberikan arahan, saran, dan nasehat bagi penulis.
- Bapak Akhmad Romadlon, S.Pt, M.Si selaku Kepala Seksi Uji terap Teknik dan kerjasama BPBAP Sitobondo yang telah memberikan izin untuk melaksanakan PKM.
- Muhammad Nidhom dan Endang Setyaningsih selaku orang tua yang telah memberikan banyak do'a, dukungan, dan nasehat bagi penulis.
- Bpk. Ir. Praptono, Bu Wafiroh dan Bpk. Suyono selaku pembimbing lapang yang telah memberikan banyak saran, ilmu, dan arahan selama melaksanakan PKM.
- Mas Sandy dan Mas Wahed selaku pegawai yang telah memberikan banyak bantuan dan saran bagi penulis.
- Semua pekerja dan pegawai di IPU – Gelung BPBAP Situbondo yang telah memberikan pengetahuan pembenihan udang vaname selama kegiatan PKM.
- Septa Solehudin, Khrisna Kurniawan Wicaksono, dan Sylvia Adi Carlina sebagai sahabat dan keluarga yang segala macam bantuan dan sarannya tidak akan terlupakan dalam kehidupan penulis.
- Semua pihak yang telah memberi dorongan dan membantu dalam menyelesaikan laporan PKM ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Malang, 30 September 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	v
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	vi
<b>1. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan .....	3
1.3 Kegunaan .....	3
1.4 Tempat dan Waktu .....	4
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Klasifikasi dan Morfologi .....	5
2.2 Habitat dan Pertumbuhan .....	6
2.3 Reproduksi .....	7
2.4 Daur Hidup .....	8
2.5 Kecepatan Tingkat Pertumbuhan .....	9
2.6 Unsur Hara yang Diperlukan .....	9
2.7 Teknik Kultur .....	10
<b>3. METODE DAN TEKNIK PENGAMBILAN DATA</b>	
3.1 Metode Kerja .....	11
3.2 Teknik Pengumpulan Data .....	11
3.2.1 Data Primer .....	11
3.2.2 Data Sekunder .....	13
<b>4. HASIL DAN PEMBAHASAN PRAKTEK KERJA MAGANG</b>	
4.1 Keadaan Umum Lokasi Praktek Kerja Lapang .....	14
4.1.1 Sejarah Balai Perikanan Budidaya Air Payau Situbondo .....	14
4.1.2 Letak Geografis dan Topografi .....	16
4.1.3 Struktur Organisasi Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Situbondo .....	17
4.2 Prasarana dan Sarana Budidaya Pakan Alami .....	19
4.2.1 Prasarana .....	19
4.2.2 Sarana .....	24
4.3 Kegiatan Budidaya Pkan Alami .....	27
4.3.1 Kegiatan Budidaya Skala Laboratorium .....	27
4.3.2 Kegiatan Budidaya Skala Intermediate .....	37

4.3.3 Kegiatan Budidaya Skala Massal.....	41
4.4 Analisis Kualitas Air.....	47
4.4.1 Suhu.....	47
4.4.2 Derajat Keasaman (pH).....	48
4.4.3 Salinitas.....	48
4.4.4 Intensitas Cahaya.....	49
4.5 Pemanfaatan Chaetoceros sp. pada Nauplius Udang Vanamei.....	49
4.6 Permasalahan yang dihadapi.....	51
<b>5. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan.....	52
5.2 Saran.....	53
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>54</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>56</b>

**DAFTAR GAMBAR**

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. <i>Chaetoceros</i> Sp .....	6
2. Tandon Air Laut.....	20
3. Tandon Air Tawar.....	21
4. Blower.....	23
5. Fasilitas kultur <i>Chaetoceros</i> sp. skala Laboratorium.....	25
6. Bak Kultur Skala Intermediate .....	26
7. Kontruksi Bak fiber ukuran 10 ton pada Skala Massal .....	27
8. Alat Filtrasi.....	28
9. Alat – Alat yang Disterilisasi .....	29
10. Kultur <i>Chaetoceros</i> sp. dalam Botol .....	30
11. Kultur <i>Chaetoceros</i> sp. dalam Karboy .....	31
12. Kegiatan Budidaya Skala <i>Intermediate</i> .....	38
13. Kultur <i>Chaetoceros</i> sp. Skala Massal .....	42
14. Persiapan Bak Kultur <i>Chaetoceros</i> sp. Skala Massal .....	42
15. Pemanenan Kultur <i>Chaetoceros</i> sp. ....	44
16. Kultur <i>Chaetoceros</i> sp. yang terkontaminasi rotifer .....	51



### DAFTAR GRAFIK

Grafik	Halaman
1. Pertumbuhan <i>Chaetoceros</i> sp. Skala Laboratorium.....	36
2. Pertumbuhan <i>Chaetoceros</i> sp. Skala <i>Intermediete</i> .....	40
3. Grafik Pertumbuhan <i>Chaetoceros</i> sp. skala massal.....	46



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komposisi pupuk Primer, Sekunder dan Tersier pada media kultur <i>Chaetoceros</i> sp.....	32
2. Standar Operasional Prosedur Kultur <i>Chaetoceros</i> sp.....	34
3. Pertumbuhan <i>Chaetoceros</i> sp. Skala Laboratorium .....	36
4. Pertumbuhan <i>Chaetoceros</i> sp. Skala <i>Intermediete</i> .....	40
5. Pertumbuhan <i>Chaetoceros</i> sp. skala Massal .....	46



**DAFTAR LAMPIRAN**

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Peta Lokasi Balai Budidaya Air Payau (BBAP) Situbondo.....	56
2. Struktur organisasi Instalasi Pembenihan Udang Gelung BBAP Situbondo.	57



## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Akuakultur merupakan salah satu industri yang berkembang pesat di dunia. Pada tahun 2004 produksi akuakultur Indonesia mencapai 914,066 ton atau setara dengan 2,3% total produksi akuakultur dunia (FishStat, 2004 dalam Suantika *et al.*,2009). Di Indonesia, salah satu hasil produksi akuakultur air laut yang permintaan dan nilai ekonomisnya tinggi adalah udang. Hal ini ditunjukkan dengan semakin meningkatnya permintaan udang untuk konsumsi dalam negeri maupun untuk diekspor. Untuk memenuhi permintaan komoditi udang, maka diperlukan intensifikasi produksi udang dalam jumlah besar dan berkelanjutan. Salah satu faktor penting dalam usaha intensifikasi produksi udang adalah proses larvikultur. Permasalahan utama yang dihadapi dalam proses larvikultur adalah masih rendahnya tingkat kesintasan (*survival rate*) larva karena sangat bergantung kepada kualitas air dan tersedianya pakan alami selama pemeliharaan. Salah satu jenis pakan alami yang dapat memenuhi kebutuhan nutrisi larva udang adalah pakan alami. (Suantika *et al.*,2009)

Pakan alami sebagai penunjang budidaya ikan dan sekaligus sebagai faktor pendukung keberhasilan budidaya semakin giat dibudidayakan. Salah satu pakan alami yang memiliki banyak manfaat adalah *Chaetoceros gracilis*. Kelebihan dari mikroalga ini disamping pemeliharaanya mudah juga memiliki nilai nutrisi yang baik. Untuk mendapatkan *Chaetoceros gracilis* dengan pola pertumbuhan dan kandungan nutrisi yang optimum diperlukan media dengan komposisi yang tepat antara nutrien makro maupun mikro yang diperlukan oleh mikroalga tersebut karena

nutrisi media merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan komposisi biokimia mikroalga (Jati *et al.*,2012).

*Chatoceros gracilis* merupakan diatom sentrik yang soliter, organisme uniseluler dengan ukuran mulai dari 0,5 µm hingga 2,0 µm. Kandungan nutrisi jenis ini dibutuhkan oleh larva udang, moluska, dan Cladocera dengan kandungan rata-rata klorofil a 0,34 pg/sel (1,04%), protein 9,0 pg/sel (12%), karbohidra 2,0 pg/sel (4,7%), dan lemak 5,2 pg/sel (7,2%) (Lavens dan Sorgeloos, 1996 *dalam* Suantika *et al.*,2009).

Selain itu *Chatoceros sp.* juga sangat bermanfaat bagi ikan maupun udang sebagai imunostimulan. Menurut Ekawati, *et al.* (2012) Peningkatan pertahanan tubuh terhadap serangan penyakit tidak hanya dapat dilakukan dengan pemberian pakan dengan komposisi nutrien yang seimbang, melainkan dapat juga disertai pemberian imunostimulan dalam pakan. Imunostimulan berhubungan langsung dengan sel sistem imun yang membuat sel tersebut lebih aktif. Pada udang windu (*Penaeus monodon* Fab.) dengan pemberian imunostimulan *bacterin vibrio* dan *glucan* dari *yeast* dapat meningkatkan aktifitas sistem pro-phenoloxidase (pro-PO) pada udang [5]. Pemberian pakan alami diatomae *Chaetoceros ceratosporum* juga dapat meningkatkan daya tahan larva udang windu terhadap paparan bakteri *Vibrio harveyi* [6,7], namun perandiatomae ini sebagai imunostimulan masih perlu diteliti lebih lanjut. Diduga *C. ceratosporum* mengandung β-(1-3)-glucan yang dapat berperan sebagai imunostimulan. Storshet *et al.* [8,9] telah membuktikan adanya struktur β-D-(1-3)-glucan pada *Chaetoceros mulleri*.

Upaya meningkatkan produksi pakan alami melalui pendekatan peningkatan produksi dapat dilakukan melalui beberapa cara. Salah satu cara untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas pakan hidup adalah dengan melakukan

optimisasi kepadatan awal inokulum (KAI) kultur mikroalga *C. gracilis*. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan kepadatan awal inokulum *C.gracilis* terhadap pertumbuhan kultur dengan menggunakan sistem kultur statis sehingga memberikan pertumbuhan kultur paling maksimum. Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi sumber pengetahuan untuk meningkatkan produksi pakan alami *C. Gracilis* dalam proses larvikultur udang (Suantika *et al.*,2009).

## 1.2 Tujuan

Tujuan dari pelaksanaan Praktek Kerja Magang (PKM) ini adalah :

1. Mempelajari, memahami dan mempraktekkan secara langsung tentang teknik kultur pakan alami *Chaetoceros* sp. di Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Situbondo, Jawa Timur.
2. Mempelajari manajemen kualitas air dalam teknik kultur pakan alami *Chaetoceros* sp. di Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Situbondo, Jawa Timur.
3. Mengetahui faktor faktor yang mempengaruhi teknik kultur pakan alami *Chaetoceros* sp. di Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Situbondo, Jawa Timur.

## 1.3 Kegunaan

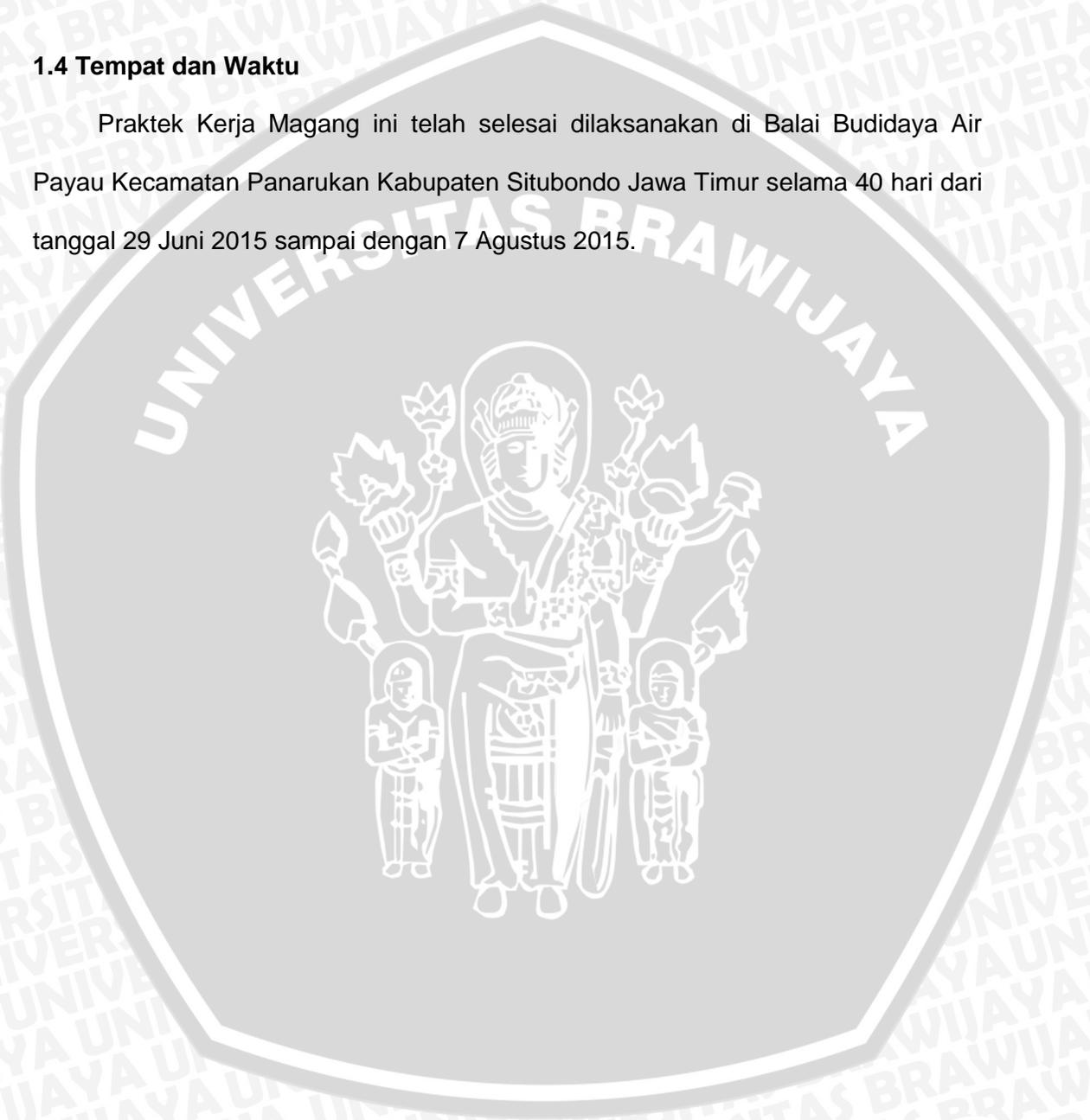
Kegunaan dari pelaksanaan Praktek Kerja Magang (PKM) lini adalah :

1. Meningkatkan pengetahuan, keterampilan dan wawasan dibidang perikanan, khususnya teknik kultur pakan alami *Chaetoceros* sp.
2. Membandingkan ilmu pengetahuan dan teknologi yang didapatkan dari perkuliahan dengan ilmu pengetahuan yang diterapkan di lapangan.

3. Melatih mahasiswa untuk bekerja secara mandiri di lapangan dan sekaligus untuk menyesuaikan diri dengan kondisi lapangan pekerjaan yang akan diekuni ketika telah lulus.

#### 1.4 Tempat dan Waktu

Praktek Kerja Magang ini telah selesai dilaksanakan di Balai Budidaya Air Payau Kecamatan Panarukan Kabupaten Situbondo Jawa Timur selama 40 hari dari tanggal 29 Juni 2015 sampai dengan 7 Agustus 2015.



## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Klasifikasi dan Morfologi

Menurut Isnansetyo dan Kurniastuty (1995) *Chaetoceros sp.* termasuk diatom yang sering disebut *golden-brownalgae* karena kandungan pigmen kuning lebih banyak dari pigmen hijau sehingga bila padat populasinya, perairan akan terlihat coklat muda. *Chaetoceros sp* merupakan jenis yang umum dijumpai di perairan lepas pantai Indonesia. *Chaetoceros* ada yang berbentuk bulat dengan diameter 4-6 mikron dan ada yang berbentuk segi empat dengan ukuran 8-12 x 7-18 mikron. Dinding sel phytoplankton ini dibentuk dari silika. Karotenoid dan diatomin merupakan pigmen yang dominan. Sama halnya dengan di alam, *Chaetoceros* akan berwarna kuning-keemasan hingga coklat pada kultur buatan.

*Chaetoceros sp* merupakan diatom yang mempunyai ciri khas sel berdinding keras mengandung silikat yang terdiri dari dua bagian seperti cawan petri. Pembelahan sel yang cepat dan terus menerus akan mengakibatkan terbentuk sel baru semakin kecil (Martosudarmo & Wulani, 1990 dalam taufiq 2010)

Adapun klasifikasi *Chaetoceros sp.* Bold dan Wynne (1985) dalam Akbar (2008) adalah sebagai berikut :

Phylum	: Chrysophyta
Kelas	: Bacillariophyceae
Ordo	: Centricae
Famili	: Chaetoceraceae
Genus	: <i>Chaetoceros</i>
Spesies	: <i>Chaetoceros sp.</i>

Dibawah ini adalah gambar morfologi dari *Chaetoceros sp.*



**Gambar 1.** Sel *Chaetoceros* sp. (Utex 2007 dalam Akbar 2008)

## 2.2 Habitat dan Pertumbuhan

*Chaetoceros* sp. toleran terhadap suhu air yang tinggi. Pada suhu air 60 0C fitoplankton ini masih dapat bertahan hidup, akan tetapi tidak berkembang. Alga ini akan hidup optimal pada suhu 37 0C dan masih dapat tumbuh pada suhu 50 0C. Toleransi terhadap kisaran salinitas sangat lebar, yaitu 6-50 o/oo, sedangkan kisaran salinitas 17-25 o/oo merupakan salinitas optimal untuk 5 pertumbuhannya. Salinitas minimum untuk pertumbuhan alga ini adalah 6 o/oo. (Isnansetyo dan Kurniastuty 1995)

Menurut Suantika, *et al.* (2009), faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan populasi *Chaetoceros* sp. adalah sebagai berikut :

1. Ortophosphat. Berdasarkan hasil pengamatan, konsentrasi ortofosfat di dalam kultur *C. gracilis* cenderung meningkat seiring dengan peningkatan jumlah populasi kultur *C. gracilis*.
2. Nitrat. merupakan salah satu sumber N yang digunakan oleh mikroalga untuk pertumbuhannya, ketika peningkatan jumlah populasi kultur akan diikuti oleh penurunan konsentrasi nitrat dalam kultur.

3. Konsentrasi Silikat.Konsentrasi silikat di dalam kultur *C. Gracilis* cenderung meningkat seiring dengan peningkatan jumlah populasi kultur *C. Gracilis*.Peningkatan konsentrasi silikat di dalam medium terjadi akibat *C. gracilis* yang mati mengalami lisis, kemudian cangkang luar *C. gracilis* yang terbuat dari silikat mengalami dekomposisi.
4. pH.Perubahan derajat keasaman (pH) kultur *C. gracilis* selama 10 hari pengamatan cenderung fluktuatif.Perubahan pH dalam kultur *C. gracilis* disebabkan karena adanya perubahan kelarutan CO<sub>2</sub> dan mineral di dalam medium pertumbuhan *C. gracilis*.
5. CO<sub>2</sub>.peningkatan kadar CO<sub>2</sub> di dalam medium dapat menyebabkan penurunan pH.Hal ini disebabkan karena Karbon dioksida yang terlarut dalam air akan melepaskan ion H<sup>+</sup> dan bikarbonat.
6. DO.Kandungan oksigen terlarut berbanding terbalik dengan pertumbuhan jumlah sel. Hal ini dapat terjadi karena oksigen terlarut di dalam kultur digunakan *C. gracilis* untuk berespirasi,dan digunakan juga oleh mikroba yang mendekomposisi sel-sel *C. gracilis* yang telah mati.
7. Intesitas Cahaya dan Suhu.Berdasarkan analisis menurut korelasi Pearson, fluktuasi intensitas cahaya dan temperatur tidak menunjukkan adanya korelasi dengan pertumbuhan jumlah populasi kultur *C. gracilis*. Pada beberapa mikroalga, temperatur kultur di atas 32 oC dapat menyebabkan letal, akan tetapi genus *Chaetoceros* sp. masih dapat bertahan hidup pada suhu 40 °C

### 2.3 Reproduksi

Menurut Fryxell dan Medin (1981) dalam Herlinah (2010), menyatakan bahwa *Chaetoceros* berkembangbiak dengan cara vegetative, seksual, dan “resting”

spora. Reproduksi *Chaetoceros* secara vegetative yaitu melalui pembelahan sel. Bagian epiteka dan hypoteka pada masa pembelahan sel ini akan menghasilkan sel baru dengan ukuran yang lebih kecil dari induknya.

Menurut Lee (1980) dalam Fajriyani (2006), menyatakan bahwa dari bagian epiteka dan hypoteka pada masa pembelahan sel akan dihasilkan sel baru, sel baru *Chaetoceros* yang berasal dari epiteka mempunyai ukuran yang sama dengan induknya sedangkan sel baru dari hypoteka memiliki ukuran yang lebih kecil. Sel-sel tersebut akan membelah diri secara meiosis dan menghasilkan 32 gamet jantan yang akan keluar menjadi sekelompok uniflagellata. Gamet jantan diproduksi dari sel dengan ukuran lebarnya 1,5-2 kali tingginya. Ukuran sel yang membentuk gamet betina mempunyai ukuran lebar yang dua kali lebih kecil dari tingginya.

#### 2.4 Daur Hidup

Menurut Herlinah (2010), siklus hidup *Chaetoceros* yaitu perkembangan secara vegetative, seksual dan “resting” spora. Secara normal *Chaetoceros* berkembang melalui pembelahan sel secara vegetative, selama pembelahan sel bagian epiteka dan hipoteka masing-masing akan membentuk sel baru dengan ukuran yang lebih kecil. Setelah pembelahan sel secara vegetative, *Chaetoceros* akan mengalami perkembangan secara seksual kemudian melakukan formasi auxospora dan tahap terakhir adalah resting spora.

Menurut Fajriyani (2006), Daur hidup *Chaetoceros* sp. dimulai dari keluarnya isi sel dari cangkangnya yang dinamakan *auxospora*. Bentuk auxospora akan menjadi tunggal dengan cara memperbesar protoplasmanya. Kemudian terjadi perkembangan *resting spore* pada *Chaetoceros* sp. yang terjadi secara vegetatif.

*Resting spore* terbentuk karena adanya kontraksi yang kuat pada protoplasma dan pengeluarannya pada bagian tengah dinding sel.

## 2.5 Kecepatan Tingkat Pertumbuhan

Menurut Raghavan et al. (2008), Suhu tertinggi (30°C) menyebabkan tingkat pertumbuhan yang lebih rendah pada salinitas 25ppm, tanpa penambahan karbon dioksida. Suhu menunjukkan tidak ada efek maksimum dari konsentrasi sel, meskipun terlihat nilai-nilai tinggi pada suhu 25°C diamati ketika karbon dioksida ditambahkan. Salinitas antara 25 – 35ppm tidak memberikan efek signifikan dari pertumbuhan *C. calcitrans*, kepadatan sel maksimum, biomassa dan klorofil per sel.

Menurut Fox (1983) dalam Herlinah (2010), Pertumbuhan *Chaetoceros* meliputi beberapa fase pertumbuhan yaitu fase Lag pada fase ini terjadi sedikit peningkatan jumlah sel dalam waktu yang relative lama hal tersebut disebabkan oleh adaptasi perubahan media kultur. Selanjutnya fase eksponensial pada fase ini terjadi peningkatan jumlah sel secara cepat. Kemudian fase penurunan penambahan dimana pembelahan sel terjadi secara lambat karena penurunan faktor pembatas seperti nutrient, cahaya, pH, karbon dioksida dan faktor fisika kimia lainnya.

## 2.6 Unsur Hara yang Diperlukan

Menurut Safitri et al. (2013), pertumbuhan dari *C. calcitrans* tentu dipengaruhi oleh lingkungan tempat hidupnya terutama nutrisi yang berada disana. Oleh karena itu media kulturnya perlu diberikan pupuk yang bertujuan untuk menunjang unsur hara baik makro maupun mikro. Unsur hara yang diperlukan oleh fitoplankton ini adalah N,P,K sebagai makronutrien dan Si,Mn,Cu,Mo,Zn dan Fe sebagai mikronutrien.

Menurut Sasmita *et al.* (2012), bahwa kandungan unsur kimia dalam daun turi ini juga dapat memenuhi kebutuhan unsur hara makro dan mikro pada *Chaetoceros* sp. unsur hara makro sangatlah penting bagi pertumbuhan *Chaetoceros* sp. yang ada diperairan. Unsur hara tersebut diantaranya yaitu N (14 mg/L), P (2,4 mg/L), Si (3,2 mg/L).

## 2.7 Teknik Kultur

Teknik kultur yang digunakan meliputi kultur skala laboratorium, kultur semi massal, serta kultur secara massal. Kultur skala laboratorium merupakan kultur fitoplankton yang murni atau monospesies. Kultur fitoplankton skala semi-massal dan massal dilakukan diruang semi-outdoor (tanpa dinding dan beratap transparan) dan outdoor. Sebagai sumber biomassa, budidaya algae ini memiliki berbagai keuntungan. Diantaranya adalah pendeknya siklus hidup, beberapa spesies hanya membutuhkan waktu beberapa jam untuk menyelesaikan siklusnya, seluruh organ dapat dipanen dan dimanfaatkan dan perbanyak dapat diatur sesuai dengan target produk akhir yang diharapkan (Sriharti dan Carolina, 1995).

### 3. METODE DAN TEKNIK PENGUMPULAN DATA

#### 3.1 Metode Kerja

Metode yang digunakan dalam Praktek Kerja Magang ini adalah metode deskriptif. Menurut Santoso (2005), metode deskriptif umumnya bertujuan mendeskripsikan secara sistematis, faktual, dan akurat terhadap suatu populasi atau daerah tertentu mengenai berbagai sifat dan faktor tertentu.

Menurut Suryabrata (1991), metode deskriptif adalah suatu metode yang menggambarkan keadaan atau kejadian-kejadian pada suatu daerah tertentu. Dalam metode ini pengambilan data dilakukan tidak hanya terbatas pada pengumpulan dan penyusunan data, tapi meliputi analisis dan pembahasan tentang data tersebut. Metode ini bertujuan untuk memberikan gambaran secara umum, sistematis, aktual dan valid mengenai fakta dan sifat-sifat populasi daerah tersebut.

#### 3.2 Teknik Pengumpulan Data

Pengambilan data pada Praktek Kerja Magang ini dilakukan dengan dua macam data, yaitu pengambilan data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan dengan cara mencatat hasil observasi, wawancara serta partisipasi aktif, sedangkan data sekunder yaitu data atau informasi yang dikumpulkan dan dilaporkan oleh seseorang untuk suatu tujuan tertentu maupun sebagai pengetahuan ilmiah.

##### 3.2.1 Data Primer

Data primer adalah data yang langsung dikumpulkan oleh peneliti dari sumber yang dicatat untuk pertama kalinya (Yitnosumarto, 1992). Data primer dapat diperoleh dengan :

- Praktek Kerja Magang menggunakan metode survey. Pada metode ini sasarannya adalah mengumpulkan sejumlah data, data yang diperoleh kemudian diklasifikasi, dianalisis, ditafsirkan, kemudian dinilai guna mencapai suatu gambaran yang umum (Winardi, 1987).
- Observasi yaitu pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala yang diselidiki (Surachmad, 1978). Dalam hal ini secara langsung mengenai kegiatan kultur murni maupun kultur massal *Chaetoceros* sp. meliputi persiapan media, tempat kultur, pemupukan, pemilihan dan penebaran bibit pemanenan atau pemungutan hasil, dan analisa kualitas air serta penghitungan dengan menggunakan mikroskop.
- Wawancara yaitu interview yang merupakan cara pengumpulan data dengan jalan tanya jawab yang dikerjakan secara sistematis dan berlandaskan pada tujuan Praktek Kerja Lapang. Dalam hal ini meliputi keadaan umum lokasi, serta struktur organisasi, prasarana dan sarana yang tersedia. Menurut Black dan Champion (1999), wawancara adalah suatu kegiatan komunikasi verbal dengan tujuan mendapatkan informasi. Di samping akan mendapatkan gambaran yang menyeluruh, juga akan mendapatkan informasi yang penting.
- Partisipasi yaitu mengikuti secara langsung beberapa kegiatan yang dilakukan pada kultur pakan alami *Chaetoceros* sp. mulai dari awal hingga akhir. Partisipasi aktif adalah mengikuti pelaksanaan kegiatan sebagaimana kegiatan yang dilakukan di lokasi (Marzuki,1983). Kegiatan tersebut meliputi : Turut serta dan berperan aktif dalam penyediaan media kultur, sterilisasi alat, pemberian pupuk, pengukuran kualitas air, produksi skala lab, dan produksi massal, serta pemanfaatannya sebagai pakan alami, dimana dapat digunakan untuk

mendapatkan data dan informasi mengenai teknik budidaya pakan alami *Chaetoceros* sp.

### 3.2.1 Data Sekunder

Data sekunder adalah yang diperoleh dari orang kedua, ketiga, dan seterusnya (Surachmad, 1978). Dalam Praktek Kerja Lapang ini, data sekunder diperoleh dari laporan-laporan, pustaka yang menunjang serta data yang diperoleh dari pihak lembaga pemerintah, pihak swasta, dan masyarakat yang terlibat. Adapun yang termasuk data sekunder meliputi letak geografis, sejarah, struktur organisasi, ketenaga kerjaan, sarana dan prasarana.

Data sekunder juga merupakan data atau informasi yang dikumpulkan dan dilaporkan oleh seseorang untuk suatu tujuan tertentu maupun sebagai pengetahuan ilmiah. Data ini biasanya diperoleh dari pustaka-pustaka atau dari laporan-laporan peneliti terdahulu. Menurut Black dan Champion (1999), ketika membicarakan sumber data sekunder, rujukan apa yang kita punyai adalah informasi yang pada mulanya dikumpulkan untuk suatu tujuan lain daripada dimaksudkan sebagai pengetahuan ilmiah. Dalam Praktek Kerja Magang ini, data sekunder diperoleh melalui telaah pustaka serta data yang diperoleh dari pihak lembaga pemerintah maupun masyarakat yang terkait dengan teknik budidaya pakan alami *Chaetoceros* sp.

## 4 HASIL DAN PEMBAHASAN PRAKTEK KERJA MAGANG

### 4.1. Keadaan Umum Lokasi Praktek Kerja Lapang

#### 4.1.1 Sejarah Balai Perikanan Budidaya Air Payau Situbondo

BPBAP Situbondo merupakan balai budidaya ikan milik pemerintah yang berkembang dan tumbuh baik sebagai Balai Perekayasaan. Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Situbondo pada awal berdirinya di tahun 1986 masih bernama Sub Senter Udang Windu Jawa Timur yang merupakan cabang dari Balai Perikanan Budidaya Air Payau Situbondo, Jawa Tengah. Sub Senter Udang Windu Jawa Timur yang pada saat itu masih berupa fasilitas pemeliharaan benur udang windu di bawah naungan Direktorat Jenderal Perikanan, Departemen Pertanian. Sub Senter Udang Windu ini terletak di Desa Blitok, Kecamatan Mlandingan, Kabupaten Situbondo, Provinsi Jawa Timur.

Pada tahun 1994 Sub Senter Udang Windu melepaskan diri dari BPBAP Situbondo, yang kemudian berganti nama menjadi Loka Budidaya Air Payau Situbondo berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pertanian Nomor 264/Kpts/OT.210/4/94 yang dikeluarkan pada tanggal 18 April 1991. Hal tersebut dimaksudkan untuk menunjang pelaksanaan program pembangunan dan peningkatan produksi perikanan di Indonesia. Loka Budidaya Air Payau (LBPAP) Situbondo didirikan dengan tujuan untuk menunjang pelaksanaan program pembangunan dan peningkatan produksi perikanan dalam negeri. Akibatnya beban dan tantangan yang semakin meningkat dengan disertai surat keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan No. Kep. 26 D/MEN/2001 maka pada tanggal 1 Mei 2001,

Loka Budidaya air Payau (LBAP) Situbondo berganti nama menjadi Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Situbondo.

Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Situbondo terdiri dari tiga divisi meliputi Divisi Ikan, Divisi Udang dan Divisi Budidaya. Divisi ikan sebagai kantor utama yang berlokasi di Dusun Pecaron, Desa Klatakan, Kecamatan Kendit, Kabupaten Situbondo. Untuk divisi udang terbagi lagi menjadi 3 lokasi yang berbeda, yaitu dua desa di Kabupaten Situbondo dan satu desa di Kabupaten Tuban. Divisi udang Situbondo terdiri dari Desa Blitok, Kecamatan Bungatan dan Desa Gelung Kecamatan Panarukan, sedangkan divisi udang Tuban terletak didesa Tasikharjo, Kecamatan Jenu. Divisi budidaya berlokasi di Desa Pulokerto, Kecamatan Kraton, Kabupaten pasuruan. Untuk Divisi Pakan Alami terletak didalam kompleks Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Situbondo.

Tercantum pula dalam Surat Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan No. Kep. 26 D/MEN/2001, bahwa Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Situbondo sebagai unit pelaksana teknis bertugas untuk melaksanakan penerapan teknik pembenihan dan pembudidayaan ikan air payau serta pelestarian sumberdaya induk ataupun benih baik ikan, udang ataupun lingkungan. Adapun fungsi dari balai pelestarian sumberdaya induk ataupun benih baik ikan, udang ataupun lingkungan. Adapun fungsi dari Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Situbondo secara terperinci.

Pengkajian, pengujian dan bimbingan secara terperinci adalah.

- a. Pengkajian, pengujian dan bimbingan penerapan sistem penerapan standar pembenihan dan pembudidayaan ikan air payau.

- b. Pengkajian dan pelaksanaan sertifikasi sistem mutu dan sertifikasi personil pembenihan serta pembudidayaan ikan air payau.
- c. Pengkajian system dan tata laksana produksi dan pengelolaan induk penjenis dan induk dasar ikan air payau.
- d. Pelaksanaan penguji teknik pembenihan dan pembudidayaan ikan air payau.
- e. Pengkajian standar pengawasan benih, pembudidayaan serta pengendalian hama dan penyakit.
- f. Pengkajian standar pengendalian lingkungan dan sumberdaya induk dan benih ikan air payau.
- g. Pelaksanaan system jaringan laboratorium pengujian, pengawasan benih, dan pembudidayaan ikan air payau.
- h. Pengelolaan dan pelayanan informasi serta publikasi pembenihan dan pembudidayaan ikan air payau.

#### **4.1.2. Letak Geografis dan Topografi**

Luas total BPBAP Situbondo yakni  $\pm$  56,6 ha yang terdiri dari 2,3 ha Divisi Ikan, 2,5 ha Divisi Udang dan 5,2 ha Divisi Pembesaran. Divisi ikan sebagai kantor pusat terletak di dusun Pecaron, Desa Klatakan, Kecamatan Kendit, Kabupaten Situbondo beralamatkan di jalan raya Pecaron Po. Box 5. Sedangkan lokasi PKL yang terletak pada divisi Pakan Alami yang berada di dalam kompleks Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Situbondo, Desa Klatakan, Kecamatan Kendit, Kabupaten Situbondo, Provinsi Jawa Timur. Secara geografis, BPBAP Situbondo terletak pada 113 derajat 55' 56" BT-114 derajat 00' BT dan 07 derajat 41' 32" LS-07 derajat 42' 35" LS yang dipengaruhi oleh dua musim yaitu musim penghujan (November- Maret) dan musim kemarau (April-Oktober).

Adapun batas-batas lokasi BPBAP Situbondo adalah sebagai berikut:

- a) Sebelah utara berbatasan dengan Selat Madura
- b) Sebelah timur berbatasan dengan pembenihan PT. Central Pertiwi Bahari (CPB)
- c) Sebelah selatan berbatasan dengan pemukiman penduduk dan jalan pantura
- d) Sebelah barat berbatasan dengan Hatchery KBU dan pemukiman penduduk.

Peta Kota Situbondo, peta lokasi Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Situbondo dan peta lokasi kultur pakan alami *Chlorella* sp. (dilihat dari satelit), serta denah kantor dapat dilihat pada Lampiran 1.

#### **4.1.3. Struktur Organisasi Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Situbondo**

Tersusun dalam surat keputusan menteri Kelautan dan Perikanan RI No.KEP.26 D/Men/2001 dinyatakan bahwa struktur Organisasi dan Tata Kerja Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Situbondo pada Lampiran 2 terbagi sebagai berikut.

##### **1. Kepala Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Situbondo**

Kepala BPBAP Situbondo mempunyai tugas mengkoordinasi, merumuskan dan mengarahkan tugas penerapan teknik pembenihan pembudidayaan ikan air payau serta pelestarian sumber daya sesuai dengan prosedur dan peraturan yang berlaku untuk kelancaran pelaksanaan tugas

##### **2. Seksi Standarisasi dan Informasi**

Bertugas melakukan standarisasi, pengoreksian data yang diperoleh secara benar dalam pembenihan ikan dan sekaligus memberikan informasi tentang kegiatan di BPBAP Situbondo. Disamping itu juga memberikan pelayanan kebutuhan

informasi, referensi dan pengelolaan data informasi penerapan kegiatan budidaya air payau menjadi semacam informasi.

### **3. Seleksi Pelayanan Teknis**

Melakukan tugas pelayanan teknis, penerapan teknik dan penanganan induk, pengadaan benih, pengelolaan sumber benih di alam, distribusi, transportasi dan benih serta penerapan teknis konstruksi, pengelolaan dan pemeliharaan ikan budidaya air payau. Seksi pelayanan teknis juga memberikan penyediaan dan pengolahan sarana teknis serta penerapan kegiatan teknis BPBAP Situbondo.

### **4. Bagian Tata Usaha**

Bagian tata usaha mempunyai tugas melakukan administrasi keuangan, kepegawaian, kelengkapan, persuratan dan rumah tangga serta pelaporan.

### **5. Kelompok Jabatan Fungsional**

Kelompok jabatan fungsional mempunyai tugas melaksanakan kegiatan perekayasaan, pengujian, penerapan dan bimbingan penerapan standar atau sertifikasi pembenihan dan pembudidayaan ikan air payau, pengendalian hama dan penyakit, pengawasan benih, budidaya dan penyuluhan, serta kegiatan lain yang sesuai dengan tugas masing-masing jabatan fungsional berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Dari data yang diperoleh, total personil di BPBAP Situbondo adalah 160 orang yang terdiri dari 105 orang pegawai Negeri Sipil dan 55 orang tenaga kontrak dengan keanekaragaman tingkat pendidikan dari tingkat pendidikan tertinggi, yaitu program doctor (S-3) sampai pendidikan terendah, yaitu Sekolah Lanjutan. Keseluruhan personil BPBAP tersebut, setiap divisi diperkuat dengan sejumlah PNS dan tenaga kontrak dimana untuk kantor utama divisi Pecaron dengan 87 orang,

divisi Blitok diperkuat dengan 6 orang, divisi Gelung sejumlah 35 orang, divisi Pasuruan 7 orang serta divisi Kembang Asem Bali sebanyak 25 orang.

#### 4.2 Prasarana dan Sarana Budidaya Pakan Alami

BPBAP Situbondo mempunyai beberapa sarana dan prasarana yang digunakan dalam kegiatan budidaya pakan alami. Beberapa prasarana dan sarana tersebut diantaranya fasilitas utama, sistem tata air dan sistem aerasi.

##### 4.2.1 Prasarana

Prasarana kegiatan budidaya pakan alami di Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Situbondo. Prasarana tersebut meliputi :

###### A. Sumber Air

Air merupakan kebutuhan dalam usaha budidaya. Dalam hal ini yang perlu diperhatikan adalah kualitas dan kuantitas air yang akan digunakan selama proses budidaya. Sumber air yang digunakan ada 2 macam, yaitu sumber air laut dan air tawar.

- **Air Laut**

Air merupakan media pemeliharaan yang terpenting dalam kegiatan pembenihan udang vaname. Air laut yang digunakan dalam budidaya udang vaname pada IPU Gelung adalah air laut dari selat madura dengan kisaran salinitas 30 – 34 ppt. Sumber air laut berasal dari sebelah barat IPU Gelung, yaitu berjarak 750 m dari batas pantai. Air laut tersebut dipompa melalui pipa berukuran 6 inch dengan menggunakan pompa E-Bara, daya 20 Horse Power (HP) dan putaran 2900 rpm. Air yang disedot menggunakan pompa tersebut kemudian disalurkan ke tandon. Air yang berada di tandon diendapkan pada bak tandon yang berada di dekat lokasi

budidaya pakan alami dan disaring, Setelah diendapkan selama satu hari, air dari bak pengendapan dialirkan ke dalam bak sterilisasi dengan perlakuan pencampuran *calcium hypochlorite* atau kaporit 10 - 20 ppm yang berfungsi sebagai desinfektan. Terutama ketika musim hujan, maka kaporit diberikan sebanyak 20 ppm karena jeleknya kualitas air. Kemudian air dibiarkan selama satu hari untuk menetralkan chlorin. Untuk mempercepat penetralisan air dari chlorine dapat digunakan Natrium Thiosulfat sebanyak 5 -10 ppm. Setelah itu air dapat digunakan untuk kultur pakan alami *Chaetoceros sp.* Air yang berasal dari tandon air juga dapat langsung dialirkan ke keran – keran yang digunakan untuk kultur skala *intermediate* maupun skala massal. Selain itu pengukuran salinitas air laut yang berada didalam tandon dilakukan setiap sebulan sekali sehingga didapat salinitas 33 ppt. Tandon air laut dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Tandon Air Laut

- **Air Tawar**

Air tawar pada IPU Gelung diperoleh dari sumur bor dengan kedalaman 40 m dari permukaan tanah. Jarak antara lokasi sumber air tawar dengan lokasi kultur pakan alami sejauh 30 m. Air tawar diambil dengan menggunakan 1 unit pompa

yang kemudian ditampung dalam tandon air tawar yang berada diatas menara dengan kapasitas 35 ton. Tandon air tawar dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Tandon Air Tawar

## **B. Sumber Listrik**

Listrik merupakan sarana vital dan salah satu pendukung utama kegiatan di balai secara umum. Pembangkit listrik yang digunakan bersumber dari jaringan Pembangkit Listrik Negara (PLN), Instalasi Pembenihan Udang (IPU) Gelung Balai Budidaya Air Payau Situbondo menggunakan energi listrik yang berasal dari PLN Situbondo dengan kapasitas 82,5 KVA (*kilo volt ampere*). Selain sumber listrik dari PLN, IPU di Gelung menggunakan Genset dengan mesin isuzu berkapasitas 150 KVA jika terjadi pemadaman listrik. Solar yang dihabiskan genset untuk memenuhi kebutuhan listrik selama 1 jam sebanyak 12 liter. Pada IPU di Gelung memiliki alarm jika terjadi pemadaman listrik, hal ini dilakukan agar pegawai bagian listrik menyalakan genset tersebut. Tenaga listrik ini dipakai terutama untuk penerangan jalan, kantor, bagian pembenihan, bagian pembesaran, laboratorium, perumahan

dinas, asrama dan mushola. Pada kultur *Chaetoceros* sp., penggunaan listrik memiliki pengaruh yang besar. Sumber listrik ini digunakan untuk aerasi, selain itu juga digunakan untuk penerangan pada kultur skala laboratorium. Sumber listrik juga membantu untuk menghidupkan AC agar suhu ruangan tetap stabil pada kultur skala laboratorium.

### C. Sistem Aerasi

Oksigen terlarut (DO) merupakan faktor pembatas bagi sebagian besar organisme akuatik. Kandungan oksigen terlarut dalam lingkungan budidaya di bak secara terkontrol sangat berperan penting dan harus disuplai secara teratur ke dalam bak pemeliharaan. Penggunaan aerator adalah cara yang paling umum digunakan dalam suatu usaha budidaya. *Blower* merupakan suatu alat penyuplai oksigen pada air. selain itu blower juga dapat berfungsi untuk meningkatkan kelarutan oksigen dalam air dan membantu pengadukan air baik di reservoir maupun pada bak pemeliharaan. Mengingat pentingnya blower maka udara yang dihasilkan harus bersih dan tidak terkena polusi, dengan itu maka harus diperhatikan penempatan blower.

Pada instalasi pembenihan udang di Gelung, *blower* yang digunakan sebanyak 2 buah dan 1 buah blower untuk cadangan ketika ada blower yang rusak. Spesifikasi blower yang digunakan merk Hitachi dengan daya 15 HP dan putaran 1500 rpm. Udara dikeluarkan *blower* dialirkan melalui pipa paralon ke bak-bak kultur pakan alami *Chaetoceros* sp. Pipa pendistribusi angin dari blower ke hatchery sebesar 3 inch dan panjang 35 meter. Blower yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 4.



**Gambar 4.** Blower

#### **D. Jalan dan Transportasi**

Balai Perikanan Budidaya Air Payau Situbondo terletak di jalur pantai utara sehingga sarana pendukung untuk kelancaran budidaya seperti jalan raya sudah tersedia. Selain itu jarak BPBAP Situbondo dengan jalan raya hanya sekitar satu kilometer, dimananuntuk menuju jalan tersebut dihubungkan oleh jalan desa yang beraspal dengan kondisi baik. Dengan adanya jalanan yang baik tersebut, maka dapat menunjang kelancaran usaha dan pendistribusian hasil produksi.

Kelancaran transportasi sangat diperlukan untuk menuju lokasi balai, karena transportasi diperlukan untuk pengangkutan hasil produksi yang akan dipasarkan. Untuk menjangkau BPBAP Situbondo dapat digunakan dengan semua jenis kendaraan karena BPBAP mudah dijangkau dan jalan menuju ke lokasi khususnya lokasi pakan alami bisa dilalui berbagai macam kendaraan termasuk truk.

#### **E. Sistem Komunikasi**

Prasarana komunikasi yang digunakan di dalam BPBAP Situbondo ini sudah dikatakan maju, karena lokasi balai yang tidak jauh dari pusat kota Situbondo dan daerah wisata Pasir Putih, Situbondo. Alat komunikasi yang digunakan adalah

antara lain telepon genggam (hand phone) dan televisi serta penggunaan *wireless facility internet* sebagai sumber informasi. Didalam lingkup balai pun ada pesawat telepon interkom yang menghubungkan tiap unit.

#### **F. Peralatan Kultur**

Kegiatan budidaya *Chaetoceros* sp. yang dilakukan terdiri dari tiga bagian yaitu skala laboratorium, skala *intermediate* dan skala massal. Peralatan yang digunakan dalam kegiatan pada tiga bagian tersebut berbeda-beda.

#### **G. Fasilitas Pendukung**

Fasilitas pendukung BPBAP Situbondo berfungsi untuk menunjang keberlangsungan proses produksi. Fasilitas penunjang yang terdapat di BPBAP Situbondo berupa bangunan produksi, bangunan umum, dan alat transportasi. Beberapa diantaranya adalah kantor utama, kantor tata usaha, perumahan karyawan, perpustakaan, Laboratorium Pakan Alami, Laboratorium Kesehatan dan Lingkungan, Laboratorium Nutrisi dan Pakan Ikan, Mushallah, *Shrimp Broodstock Center*, Pembenihan Ikan, Ruang Rapat / Pertemuan, Ruang Kuliah, Asrama, *Guest House*, Kantin, Ruang Makan, Lapangan Parkir dan rumah *genset*. Sedangkan untuk menunjang mobilitas transportasi, kendaraan yang dimiliki adalah *pick up*.

#### **4.2.2 Sarana**

Kegiatan budidaya pakan alami membutuhkan sarana sebagai elemen penting dalam produksi. Sarana tersebut terdiri dari wadah budidaya, sumber energy, system tata air dan system aerasi. Keempat elemen tersebut harus tersedia selama kegiatan budidaya pakan alami.

### A. Kontruksi Wadah / Bak

Wadah atau bak pemeliharaan *Chaetoceros* sp. yang digunakan di Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Situbondo meliputi wadah tandon air laut dan air tawar, wadah kultur pakan alami skala *intermediate* dan kultur skala massal.

- **Bak Skala Laboratorium**

Fasilitas wadah atau bak pemeliharaan pada skala laboratorium BPBAP Situbondo berupa rak besi yang digunakan sebagai tempat penyimpanan plankton, Ruang ber AC untuk menjaga suhu ruangan tetap dalam kisaran 20°-25°C, toples dengan kapasitas 1,5 hingga 10 liter. Selain itu ada juga Membran filter untuk menyaring air yang digunakan pada kultur agar tidak terserang kontaminan, Lampu TL 40 watt, Selang aerasi, Batu aerasi, Keran aerasi. Berikut ini gambar fasilitas kultur skala laboratorium yang terdapat dalam Balai Budidaya Air Payau Situbondo Gambar 5.



**Gambar 5.** Fasilitas kultur *Chaetoceros* sp. skala Laboratorium

- **Bak Skala Intermediate**

Fasilitas bak pemeliharaan pada skala *intermediate* BPBAP Situbondo berupa bak *fiber glass* dan bak beton. Bak *fiber glass* dengan kapasitas 250 L yang

berbentuk balok. Bak - bak ini ditempatkan di belakang laboratorium yang berjumlah 8 buah. Selain bak *fiber glass*, ada juga bak beton untuk mendukung kegiatan kultur skala *intermediate*, bak beton ini berukuran 2000 L dan berbentuk persegi. Bak *fiber glass* berukuran 250 L yang diletakkan di belakang laboratorium bersebelahan dengan bak beton yang ditata berderetan. Tiap bak beton dan bak *fiber glass* berisi 1- 2 titik aerasi untuk membantu suplai oksigen. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 6.



**Gambar 6.** Bak Kultur Skala Intermediate

- **Bak Skala Massal**

Bak yang digunakan dalam kegiatan kultur pakan alami skala massal di BPBAP Situbondo terdiri dari bak fiber berbentuk bulat dan bak beton berkapasitas 10 ton berbentuk persegi panjang. Bak beton ini berjumlah 10 bak dan bak fiber berjumlah 6 bak yang terletak di luar laboratorium massal. Tiap bak beton diberi aerasi yang cukup untuk mendukung pertumbuhan *Chaetoceros sp.*. Satu bak beton atau fiber diberi 5-8 titik aerasi, dimana aerasi tersebut berasal dari pipa paralon yang diletakkan di dasar bak. Untuk mengetahui lebih jelas bak beton yang digunakan untuk kultur skala massal *Chaetoceros sp.* dapat dilihat pada Gambar 7.



**Gambar 7.** Kontruksi Bak fiber ukuran 10 ton pada Skala Massal

## **B. Bahan Kultur**

Bahan yang digunakan dalam kultur *Chaetoceros sp.* secara umum yaitu bibit *Chaetoceros sp.*, pupuk, vitamin, air tawar, air laut, *Chlorine* dan *Na-Thiosulfat*.

### **4.3 Kegiatan Budidaya Pakan Alami**

Budidaya fitoplankton murni atau monospesifik spesies terutama *Chaetoceros sp.* dimulai dari kegiatan isolasi kemudian dikembangkan sedikit secara bertingkat, sehingga disebut kultur bertingkat. Kultur yang digunakan di BPBAP Situbondo adalah kultur secara bertingkat. Teknik isolasi merupakan langkah awal dalam kultur pakan alami. Tujuan dari isolasi itu sendiri adalah untuk memperoleh monospesifik spesies dengan cara mengambil sampel air laut di alam dengan menggunakan plankton net.

#### **4.3.1 Kegiatan Budidaya Skala Laboratorium**

##### **A. Sterilisasi Alat dan Bahan**

Pada skala Laboratorium keadaan steril sangat diutamakan karena hasil akhir yang diharapkan adalah monospesies, sehingga perlu dilakukan sterilisasi.

Sterilisasi merupakan sebuah proses yang bertujuan untuk meniadakan semua mikroorganisme hidup yang mungkin terdapat pada permukaan suatu benda atau di dalam cairan. Sesuatu yang akan disterilisasi dibersihkan terlebih dahulu atau dicuci.

### 1. Sterilisasi Media

Membran filter merupakan benda yang berbentuk tabung yang didalamnya terdapat filamen – filamen yang berfungsi sebagai filter air agar media kultur tidak terkontaminasi mikroorganisme lain. Mekanisme membran filter ini adalah air yang berada pada tandon masuk melalui pipa paralon yang dihubungkan ke dalam saluran membran filter yang berada didalam ruangan, apabila pipa – pipa paralon tersebut krannya diputar maka air akan terisi ke dalam membran filter tersebut secara otomatis dapat difilter sehingga mikroorganisme yang ada di dalamnya tidak akan ikut keluar apabila kran yang terdapat pada membran filter dibuka, setelah itu air yang tersaring tersebut dialirkan ke bak – bak plastik yang berukuran 40 liter melalui selang – selang. Setelah air dalam bak tersebut penuh maka air segera diberi *chlorine* 10 – 20 ppm kemudian dibiarkan 24 jam setelah itu diberi *Na-Thiosulfat* sebagai penetralisir. Setelah itu air dapat digunakan sebagai media kultur. Bentuk dari media filter dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Alat Filtrasi

## 2. Sterilisasi Alat

Sterilisasi alat pada umumnya dilakukan dengan menggunakan 2 cara yaitu secara kimia dan fisika. Sterilisasi alat secara kimia yaitu indikator klorin menggunakan *chlorine test* dengan dosis 100-150 ppm direndam selama 1 jam setelah itu dilakukan pencucian dengan sabun cuci seperti biasa. Setelah kering, alat-alat yang telah dicuci direndam pada air panas dengan suhu berkisar antara 90 sampai 100 derajat celsius. kemudian peralatan seperti petri disk, *test tube*, erlemeyer, gelas ukur, pipet tetes, dan yang lainnya diletakkan di rak-rak, dibiarkan sampai mengering. Untuk mengetahui lebih jelas alat-alat yang disterilisasi dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Alat – Alat yang Disterilisasi

## B. Teknik Kultur Skala Laboratorium.

### 1. Kultur pada Botol 1 L

Pada tahap kultur pada botol, kultur diberi aerasi. Sebagai tempat media digunakan botol dengan volume 1 L. Inkubasi dilakukan pada suhu 20°C dengan lampu TL 40 watt. Untuk kultur *Chaetoceros* sp. menggunakan air laut yang sudah steril dengan salinitas 31 ppt. Pupuk yang digunakan adalah pupuk Guillard, NP, Silika dan Vitamin B. Kultur *Chaetoceros* sp. dapat dilihat pada Gambar 10.



**Gambar 10.** Kultur *Chaetoceros* sp. dalam Botol

Tahapan yang dilakukan dalam kultur toples 1 L adalah sebagai berikut:

1. Botol diisi air media steril sebanyak 600 ml dengan salinitas 31 ppt yang sudah disiapkan.
2. Rak yang akan digunakan untuk botol dibersihkan dahulu dengan menggunakan alkohol untuk menghindari kontaminasi.
3. Kemudian diberi pupuk dan vitamin B masing masing 1 ml dengan perbandingan 1 ml pupuk untuk 1 L media air + starter yaitu 1 ppm .
4. Setelah itu media yang telah diberi pupuk dan vitamin diaerasi selama 1 – 3 menit agar pupuk dan vitamin teraduk dan tercampur rata.
5. Starter *Chaetoceros* sp. sebanyak 400 ml dimasukkan ke botol.
6. Setelah 4 hari *Chaetoceros* sp. dapat dipindahkan ke kultur pada karboy.

## **2. Kultur pada Karboy 10 L**

Pada tahap kultur didalam karboy, kultur diberi aerasi. Sebagai tempat media digunakan toples dengan volume 10 L. Inkubasi dilakukan pada suhu 20°C dengan lampu TL 40 watt. Untuk kultur *Chaetoceros* sp. menggunakan air laut yang sudah steril dengan salinitas 31 ppt. Pupuk yang digunakan adalah pupuk Guillard, NP, Silika dan Vitamin B. Kultur *Chaetoceros* sp. dapat dilihat pada Gambar 11.



**Gambar 11.** Kultur *Chaetoceros* sp. dalam Karboy

Tahapan yang dilakukan dalam kultur toples 10 L adalah sebagai berikut:

- 1 karboy diisi air media steril sebanyak 6 L dengan salinitas 31 ppt yang sudah disiapkan.
- 2 Rak yang akan digunakan untuk karboy dibersihkan dahulu dengan menggunakan alkohol untuk menghindari kontaminasi.
- 3 Kemudian diberi pupuk dan vitamin B masing masing 9 ml dengan perbandingan 9 ml untuk 9 L media air + starter.
- 4 Setelah itu media yang telah diberi pupuk dan vitamin diaerasi selama 1 – 3 menit agar pupuk dan vitamin teraduk dan tercampur rata.
- 5 Starter *Chaetoceros* sp. sebanyak 3 L dimasukkan ke botol.
- 6 Kemudian tabung toples ditutup dengan tutup plastik untuk menjaga agar tidak terjadi kontaminasi.
- 7 Setelah 4 hari *Chaetoceros* sp. dapat dipindahkan ke kultur skala intermediate.
- 8 Pupuk diberikan untuk memenuhi kebutuhan unsur hara bagi pertumbuhan plankton. Jenis pupuk yang digunakan adalah pupuk Guillard.

**Tabel 2.** Komposisi pupuk Primer, Sekunder dan Tersier pada media kultur *Chaetoceros sp.*

NO	NUTRIENT	STOK PRIMER (Lab) dalam 1 Liter Larutan (a)	STOK SEKUNDER (Lab) dalam 1 Liter Air (d)	STOK TERSIER dalam 10 Liter Larutan (g)
1	I. Na. Silikat	-	76 ml	1.500 gr
2	II. Na. Nitrat	-	75 gr	3.750 gr
	III. Na. Dihidrogen Phosphat	-	5 gr	250 gr
3	IV. Vit. B1	20 gr	} (b) 5 ml (e)	250 gr (h)
	V. Vit. B12	0,1 gr		
	VI. BIOTIN	0,1 gr		
4	VII. BESI (Ferri Chloride)	-	3,15 gr (f)	157,5 gr (i)
	VIII. E.D.T.A	-	4,35 gr	217,5 gr
	IX. <u>TRACE METAL :</u>			
	a. Cobalt Chloride	10 gr	(c) 1 ml	50 ml
	b. Cupri Sulfate	9,8 gr	1 ml	50 ml
	c. Mangan Chloride	180 gr	1 ml	50 ml
	d. Sodium Molybdate	6,3 gr	1 ml	50 ml
e. Zinc Sulfate	22 gr	1 ml	50ml	

Keterangan :

- a. Digunakan untuk persediaan pembuatan stok Sekunder dan Tersier.
- b. Campurkan Vitamin B1,B12 dan Biotin dalam satu liter larutan.
- c. Larutkan masing masing Trace Metal dalam satu liter larutan yang berbeda wadah.
- d. Digunakan untuk kultur "In Door" ,pemakaian 1 ml / liter media.
- e. Larutkan 5 ml stok primer Vitamin B dalam 1 liter larutan, pemakaian 1 ml/ liter media.
- f. Campurkan Besi, E.D.T.A dan msing masing Trace Metal 1 ml dlam 1 liter larutan, pemakaian 1 ml / liter media.
- g. Digunakan untuk kultur "Out Door" ,pemakaian 1 ml / 10 liter media.
- h. Larutkan 250 ml stok Primer Vitamin B dalam 10 liter larutan pemakaian 1 ml / 10 liter media.
- i. Campurkan Besi, E.D.T.A dan msing masing Trace Metal 50 ml dlam 10 liter larutan, pemakaian 1 ml / 10 liter media.

Pada kultur *Chaetoceros sp.* juga terdapat Standar Operasional Prosedur yang bisanya digunakan oleh pegawai balai sebagai pedoman untuk menentukan takaran pupuk, volume media dan volume bibit pada saat kultur skala lab, skala intermedia maupun skala laboratorium. Standar Operasional Prosedur dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini.

**Tabel 3.** Standar Operasional Prosedur Kultur *Chaetoceros sp.*

NO	Wadah Kultur	Vol. Media	Vol. Bibit	Vol. Pupuk
1	Botol 1 L	600 ml	400 ml	1 ml
2	Toples 3 L	2 L	1 L	3 ml
3	Karboy Kecil 6 L	4 L	2 L	6 ml
4	Karboy Besar 10 L	6 L	3 L	9 ml
5	Intermedia 2 Ton	1,5 Ton	6 Karboy	150 ml
6	Massal 12 Ton	4-6 Ton	1 Intermedia	500-700 ml

### C. Pemanenan

Pemanenan pada kultur skala laboratorium dilakukan dengan memindahkan kultur yang sudah memasuki usia siap panen yaitu pada fase logaritmik atau setelah pemeliharaan selama 4 hari kedalam media kultur selanjutnya seperti tabung reaksi dan toples. Pemanenan juga dapat dilakukan dengan memindah bibit ke dalam media lainnya yang digunakan sebagai bibit starter untuk kultur selanjutnya.

### D. Perhitungan

Untuk mengetahui pertumbuhan *Chaetoceros sp.* dalam budidaya maka perlu dilakukan pengamatan. Pengamatan pertumbuhan dapat dilakukan dengan melihat perubahan warna yang terjadi dari awal penebaran benih. Namun pengamatan paling baik dilakukan dengan menggunakan haemocytometer yang diamati dibawah mikroskop. Pada perhitungan *Chaetoceros sp.* alat yang digunakan untuk perhitungan adalah Haemocytometer.

Haemocytometer adalah sebuah gelas preparat dari mikroskop. Akan tetapi bila dilihat dari samping, pada bagian tengah permukaannya ada bagian yang agak

rendah dibandingkan dengan bagian di sebelah kanan dan kirinya. Perbedaan jarak antara bagian yang rendah dengan permukaan gelasnya disebut kedalaman yang tingginya 0,1 mm. Pada permukaan yang rendah itu terdapat garis-garis yang bersilangan, sehingga terlihat berupa kotak-kotak bujur sangkar. Ukuran kotak tersebut masing-masing terbagi-bagi lagi menjadi kotakan-kotakan yang lebih kecil. Luas kotakan yang bergaris-garis tadi adalah 1 mm<sup>2</sup>, sedangkan ketinggian airnya sama dengan kedalaman dari haemocytometer yaitu 0,1 mm.

Tahapan yang dilakukan untuk mengetahui dan menghitung kepadatan kepadatan *Chaetoceros* sp adalah sebagai berikut :

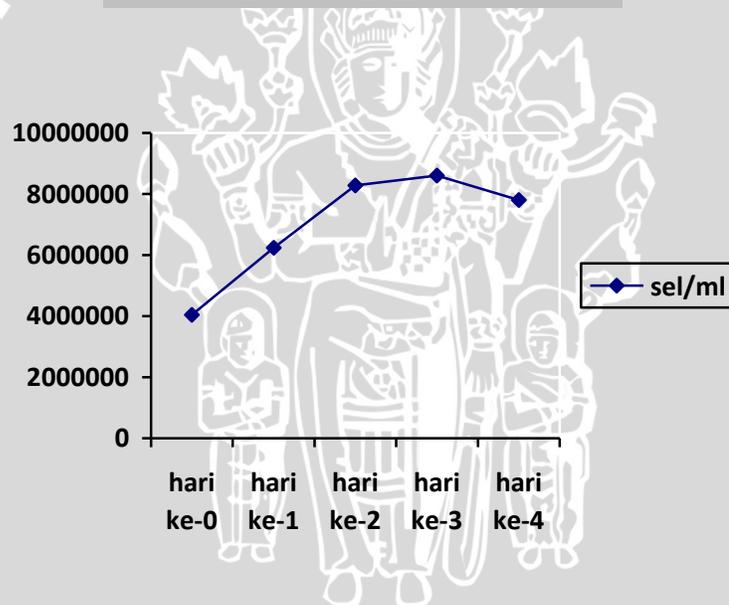
1. Menyiapkan alat dan bahan yang digunakan untuk pengamatan, antara lain : mikroskop, haemocytometer, hand tally counter, cover glass, pipet tetes, beaker glass 50 ml, botol film, tissue, aquades dan sampel *Chaetoceros* sp.
2. Sampel *Chaetoceros* sp diambil dengan menggunakan botol film secukupnya.
3. Sampel pada botol film diambil sebanyak 1 tetes diletakkan pada haemocytometer. Apabila sampel terlalu padat dapat dilakukan pengenceran dengan cara mengambil sampel dari botol film sebanyak 1 ml, diletakkan pada beaker glass 50 ml. Kemudian di tambahkan aquades sebanyak 10- 50 ml tergantung pada kepadatan atau warna sampel. Selanjutnya di homogenkan dan diteteskan sebanyak 1 tetes pada haemocytometer, kemudian ditutup dengan cover glass tanpa ada gelembung udara.
4. Sampel pada haemocytometer diamati di bawah mikroskop dengan perbesaran 100 x sebanyak 3 kali pengamatan dan dihitung dengan bantuan *hand tally counter*.
5. Untuk mengetahui kepadatan *Chlorella* sp. jumlah sel (N) dalam kotak-kotak haemocytometer dihitung ke dalam rumus :

Kepadatan :  $n \text{ sel} \times 4 \times 10.000$

Untuk mengetahui tingkat kepadatan dan pertumbuhan *Chaetoceros* sp. skala laboratorium dapat dilihat pada Tabel 4 dan Grafik 1.

**Tabel 4.** Pertumbuhan *Chaetoceros* sp. Skala Laboratorium

Umur (Hari)	Kepadatan (Sel/ml)
0	4.040.000
1	6.240.000
2	8.280.000
3	8.600.000
4	7.800.000



**Grafik 1.** Pertumbuhan *Chaetoceros* sp. Skala Laboratorium

Berdasar data di atas dapat disimpulkan bahwa pertumbuhan *Chaetoceros* sp. baik karena sesuai fasenya Menurut Fox (1983) dalam Herlinah (2010), Pertumbuhan *Chaetoceros* meliputi beberapa fase pertumbuhan yaitu fase Lag pada fase ini terjadi sedikit peningkatan jumlah sel dalam waktu yang relative lama hal tersebut disebabkan oleh adaptasi perubahan media kultur. Selanjutnya fase

eksponensial pada fase ini terjadi peningkatan jumlah sel secara cepat. Kemudian fase penurunan penambahan dimana pembelahan sel terjadi secara lambat karena penurunan faktor pembatas seperti nutrient, cahaya, pH, karbon dioksida dan faktor fisika kimia lainnya.

Kemudian pada saat pertumbuhan *Chaetoceros* sp. mencapai puncak fase eksponensial atau pada hari ke-4 kultur maka dapat dipanen untuk digunakan sebagai pakan alami kerapu dan rotifer. Untuk melakukan pemanenan, aerasi pada bak kultur dimatikan. Selanjutnya *Chaetoceros* sp. diambil dan dituangkan ke bak skala *intermediate*.

#### 4.3.2 Kegiatan Budidaya Skala *Intermediate*

Kegiatan budidaya skala *intermediate* merupakan kelanjutan dari kegiatan budidaya skala laboratorium. Kegiatan ini adalah proses pengadaptasian perkembangan *Chaetoceros* sp. baik secara kimia maupun fisika. Secara kimia yaitu penurunan tingkat pupuk dari PA atau "Pro Analyse" menjadi TG "Technical Growth". Secara fisika tidak lagi dengan menggunakan lampu TL 40 watt, tetapi langsung menggunakan cahaya matahari. Selain itu tempat yang digunakan untuk kultur tidak lagi menggunakan tabung toples, tetapi menggunakan bak fiber berukuran 250 L dan bak beton berukuran 2 ton. Kegiatan budidaya skala *intermediate* dapat dilihat pada Gambar 12.



**Gambar 12.** Kegiatan Budidaya Skala *Intermediate*

**A. Persiapan Bak**

Pada kegiatan skala *intermediate* wadah yang digunakan berupa bak *fiber glass* berkapasitas 250 L dan bak beton berkapasitas 2 ton. Sebelum digunakan, bak fiber dan bak beton dicuci terlebih dahulu disikat dengan menggunakan deterjen kemudian dibilas dengan menggunakan air tawar sampai benar-benar bersih. Setelah bersih, kemudian diisi dengan air laut melalui selang yang sudah dilengkapi penyaringan menggunakan *filter bag* ukuran 5 mikron. Setelah bak terisi air kemudian diberi *chlorine* 10 - 20 ppm dan diaerasi agar *chlorine* tersebar merata, dibiarkan hingga kurang lebih 24 jam kemudian diberi *Na-Thiosulfat* sebagai penetralisir kandungan *chlorine* sebanyak 5 - 10 ppm.

**B. Kultur dan Pemeliharaan**

Setelah diberi *Na-Thiosulfat* kurang lebih 1 – 2 jam pupuk siap dimasukkan kedalam bak dan dipasang aerasi. Setelah pupuk tercampur, bibit *Chaetoceros* sp. ditebar pada bak.

**C. Pemanenan**

Pemanenan pada kultur skala *intermediate* dilakukan dengan memindahkan kultur yang sudah memasuki usia siap panen yaitu pada fase logaritmik atau setelah

pemeliharaan selama 4 hari kedalam media kultur selanjutnya yaitu bak skala massal. Pemanenan juga dapat dilakukan dengan memindah bibit ke dalam media lainnya yang digunakan sebagai bibit starter untuk kultur selanjutnya.

#### D. Perhitungan

Untuk mengetahui pertumbuhan *Chaetoceros* sp. dalam budidaya skala *intermediate* maka perlu dilakukan pengamatan. Pengamatan pertumbuhan dapat dilakukan dengan melihat perubahan warna yang terjadi dari awal penebaran benih. Perhitungan dilakukan pada kultur dengan skala toples karena pada skala media agar-agar dan tabung reaksi tidak dapat dilakukan. Hal ini disebabkan karena plankton yang dikultur masih berbentuk koloni sehingga sulit dilakukan perhitungan. Pengamatan paling baik dilakukan dengan menggunakan haemocytometer yang diamati dibawah mikroskop.

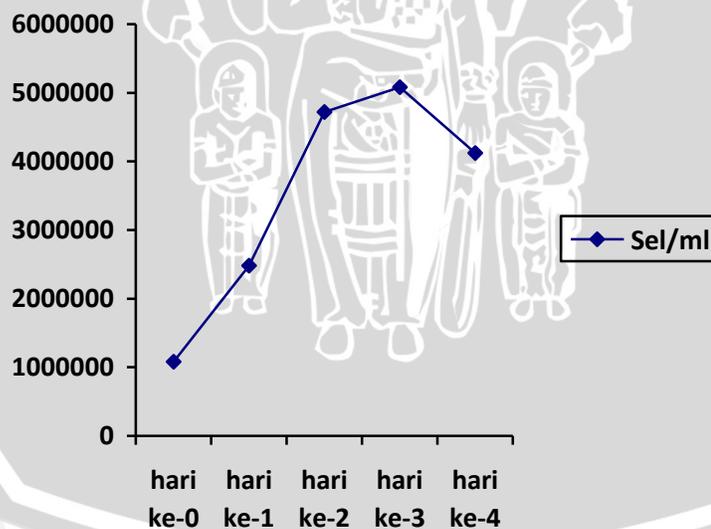
Tahapan yang dilakukan untuk mengetahui dan menghitung kepadatan kepadatan *Chaetoceros* sp adalah sebagai berikut :

1. Menyiapkan alat dan bahan yang digunakan untuk pengamatan, antara lain : mikroskop, haemocytometer, *hand tally counter*, *cover glass*, pipet tetes, *beaker glass* 50 ml, botol film, tissue, aquades dan sampel *Chaetoceros* sp.
2. Sampel *Chaetoceros* sp diambil dengan menggunakan botol film secukupnya.
3. Sampel pada botol film diambil sebanyak 1 tetes diletakkan pada hemocytometer. Apabila sampel terlalu padat dapat dilakukan pengenceran dengan cara mengambil sampel dari botol film sebanyak 1 ml, diletakkan pada beaker glass 50 ml. Kemudian di tambahkan aquades sebanyak 10- 50 ml tergantung pada kepadatan atau warna sampel. Selanjutnya di homogenkan dan ditetaskan sebanyak 1 tetes pada haemocytometer, kemudian ditutup dengan *cover glass* tanpa ada gelembung udara.

4. Sampel pada haemocytometer diamati di bawah mikroskop dengan perbesaran 100 x sebanyak 3 kali pengamatan dan dihitung dengan bantuan *hand tally counter*.
5. Untuk mengetahui kepadatan *Chaetoceros* sp. jumlah sel (N) dalam kotak-kotak haemocytometer dihitung ke dalam rumus :  
 Kepadatan :  $N \text{ sel} \times 4 \times 10.000$   
 Untuk mengetahui tingkat kepadatan dan pertumbuhan *Chaetoceros* sp. skala laboratorium dapat dilihat pada Tabel 5 dan Grafik 2.

**Tabel 5.** Pertumbuhan *Chaetoceros* sp. Skala *Intermediete*

Umur (Hari)	Kepadatan (Sel/ml)
0	1.080.000
1	2.480.000
2	4.720.000
3	5.080.000
4	4.120.000



**Grafik 2.** Pertumbuhan *Chaetoceros* sp. Skala *Intermediete*

Berdasar data di atas dapat disimpulkan bahwa pertumbuhan *Chaetoceros* sp. baik karena sesuai dengan fasenya, Menurut Fox (1983) dalam Herlinah (2010),

Pertumbuhan *Chaetoceros* meliputi beberapa fase pertumbuhan yaitu fase Lag pada fase ini terjadi sedikit peningkatan jumlah sel dalam waktu yang relative lama hal tersebut disebabkan oleh adaptasi perubahan media kultur. Selanjutnya fase eksponensial pada fase ini terjadi peningkatan jumlah sel secara cepat. Kemudian fase penurunan penambahan dimana pembelahan sel terjadi secara lambat karena penurunan faktor pembatas seperti nutrient, cahaya, pH, karbon dioksida dan faktor fisika kimia lainnya.

Kemudian pada saat pertumbuhan *Chaetoceros* sp. mencapai puncak fase eksponensial atau pada hari ke-4 kultur maka dapat dipanen untuk digunakan sebagai pakan alami kerapu dan rotifer. Untuk melakukan pemanenan, aerasi pada bak kultur dimatikan. Selanjutnya *Chaetoceros* sp. diambil menggunakan pompa celup yang kemudian dialirkan ke bak – bak skala massal

#### 4.3.3 Kegiatan Budidaya Skala Massal

Kegiatan budidaya skala massal hampir sama dengan kegiatan budidaya skala *intermediate*. Hal yang membedakan antara kedua kegiatan tersebut adalah dosis pupuk yang digunakan, kepadatan plankton dan volume bak yang digunakan karena bak pemeliharaan yang digunakan memiliki volume yang lebih besar. Bak yang digunakan untuk budidaya skala massal berupa bak beton berkapasitas 10 ton. Kultur *Chaetoceros* sp. skala massal dapat dilihat pada Gambar 13.



**Gambar 13.** Kultur *Chaetoceros* sp. Skala Massal

**A. Persiapan Bak**

Pada kegiatan skala massal, bak yang digunakan berupa bak beton berukuran 10 ton. Sebelum digunakan bak dicuci terlebih dahulu, disikat untuk menghilangkan sisa-sisa pupuk atau kotoran yang masih menempel pada bak. Setelah bak benar-benar bersih, bak dijemur selama 1 (satu) hari untuk membunuh kuman penyakit yang hidup pada bak kultur, kemudian diisi air laut dengan salinitas 31 ppt. Setelah bak terisi air laut, kemudian diberi kaporit 10 - 20 ppm untuk membunuh patogen yang terdapat dalam air dan dialiri aerasi agar kaporit tersebar merata, kemudian dibiarkan hingga kurang lebih 24 jam. Setelah itu diberi *Na-Thiosulfat* 5 – 10 ppm. Persiapan bak kultur pada skala massal dapat dilihat pada Gambar 14.



**Gambar 14.** Persiapan Bak Kultur *Chaetoceros* sp. Skala Massal

## B. Kultur dan Pemeliharaan

Setelah diberi *Na-Thiosulfat* kurang lebih 1-2 jam pupuk siap dimasukkan kedalam bak. Kemudian bak diberi aerasi dan dilanjutkan dengan pemberian bibit *Chaetoceros* sp. Bibit berasal dari kultur skala *intermediate* dengan menggunakan pompa celup berukuran 1 inci atau 1,5 inci dan dialirkan ke bak kultur dengan menggunakan saluran pipa yang menuju ke masing- masing bak kultur. Kemudian diberi pupuk.

Kultur *Chaetoceros* sp. dalam bak diamati setiap hari. Diamati warnanya, apabila berwarna coklat dan semakin pekat maka dapat diasumsikan bahwa *Chaetoceros* sp. tumbuh tetapi apabila warnanya berubah menjadi bening kecoklatan artinya *Chaetoceros* sp. mati. Beberapa alasan mengapa kultur *Chaetoceros* sp. mengalami kegagalan salah satunya adalah akibat dari pupuk yang tidak cocok untuk pertumbuhan *Chaetoceros* sp. Nutrien pada air juga dapat mengakibatkan kegagalan pada kultur. Apabila nutrien pada air tidak mencukupi kebutuhan *Chaetoceros* sp, maka kematian massal juga dapat terjadi.

## C. Pemanenan

Hasil dari kultur skala massal, diutamakan untuk memenuhi usaha pembenihan di Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Situbondo. *Chaetoceros* sp. ini digunakan sebagai buffer atau penyangga kualitas air kolam nauplius udang vanamei pada Unit Pembenihan dan juga digunakan sebagai makanan nauplius udang vanamei. Sebelum melakukan pemanenan terlebih dahulu aerasi pada bak kultur dimatikan. Selanjutnya Pemanenan dilakukan secara langsung ketika *Chaetoceros* sp. sudah memasuki usia siap panen, yakni ketika *Chaetoceros* sp. memasuki puncak fase pertumbuhan eksponensial, karena pada fase pertumbuhan itu *Chaetoceros* sp. banyak mengandung nutrisi. *Chaetoceros* sp. yang telah siap

dipanen dapat langsung dialirkan ke bak – bak pembenihan sebagai pakan nauplius udang vanamei. Dimana *Chaetoceros sp* merupakan makanan yang sesuai untuk bukakan mulut nauplius udang vanamei pada Unit Pembenihan dengan menggunakan pompa celup. Proses pemanenan kultur *Chaetoceros sp.* menggunakan pompa celup dapat terlihat pada Gambar 15.



**Gambar 15.** Pemanenan Kultur *Chaetoceros sp.*

#### **D. Perhitungan**

Untuk mengetahui pertumbuhan *Chaetoceros sp.* dalam budidaya skala massal maka perlu dilakukan pengamatan. Pengamatan pertumbuhan dapat dilakukan dengan melihat perubahan warna yang terjadi dari awal penebaran benih. Namun pengamatan paling baik dilakukan dengan menggunakan haemocytometer yang diamati dibawah mikroskop. Pada perhitungan *Chaetoceros sp.* alat yang digunakan untuk perhitungan adalah Haemocytometer.

Tahapan yang dilakukan untuk mengetahui dan menghitung kepadatan kepadatan *Chaetoceros sp* adalah sebagai berikut :

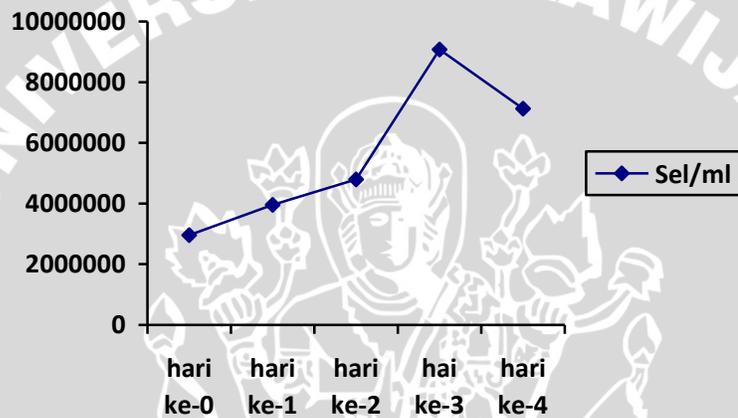
1. Menyiapkan alat dan bahan yang digunakan untuk pengamatan, antara lain : mikroskop, haemocytometer, hand tally counter, cover glass, pipet tetes, beaker glass 50 ml, botol film, tissue, aquades dan sampel *Chaetoceros* sp.
2. Sampel *Chaetoceros* sp diambil dengan menggunakan botol film secukupnya.
3. Sampel pada botol film diambil sebanyak 1 tetes diletakkan pada haemocytometer. Apabila sampel terlalu padat dapat dilakukan pengenceran dengan cara mengambil sampel dari botol film sebanyak 1 ml, diletakkan pada beaker glass 50 ml. Kemudian di tambahkan aquades sebanyak 10- 50 ml tergantung pada kepadatan atau warna sampel. Selanjutnya di homogenkan dan diteteskan sebanyak 1 tetes pada haemocytometer, kemudian ditutup dengan cover glass tanpa ada gelembung udara.
4. Sampel pada haemocytometer diamati di bawah mikroskop dengan perbesaran 100 x sebanyak 3 kali pengamatan dan dihitung dengan bantuan *hand tally counter*.
5. Untuk mengetahui kepadatan *Chaetoceros* sp. jumlah sel (N) dalam kotak-kotak haemocytometer dihitung ke dalam rumus :

Kepadatan :  $N \text{ sel} \times 4 \times 10.000$

Untuk mengetahui tingkat kepadatan dan pertumbuhan *Chaetoceros* sp. skala massal, perlu dilakukan pengamatan dan perhitungan setiap hari. agar didapatkan hasil yang akurat, maka perlu dilakukan perhitungan pada satu jam yang telah ditentukan, misalnya ketika hari pertama kita melakukan pengamatan pukul 10 siang, maka seterusnya kita melakukan pengamatan dan perhitungan setiap pukul 10 siang. Hasil pengamatan dan perhitungan yang didapat akan akurat sehingga dapat dilihat pada Tabel 6 dan Grafik 3 dibawah ini.

**Tabel 6.** Pertumbuhan *Chaetoceros* sp. skala Massal

Umur (Hari)	Kepadatan (Sel/ml)
0	2.960.000
1	3.960.000
2	4.800.000
3	9.080.000
4	7.120.000



**Grafik 3.** Grafik Pertumbuhan *Chaetoceros* sp. skala massal

Berdasar data di atas dapat disimpulkan bahwa pertumbuhan *Chaetoceros* sp. sangat baik karena sesuai dengan fasenya. Menurut Fox (1983) dalam Herlinah (2010), Pertumbuhan *Chaetoceros* meliputi beberapa fase pertumbuhan yaitu fase Lag pada fase ini terjadi sedikit peningkatan jumlah sel dalam waktu yang relative lama hal tersebut disebabkan oleh adaptasi perubahan media kultur. Selanjutnya fase eksponensial pada fase ini terjadi peningkatan jumlah sel secara cepat. Kemudian fase penurunan penambahan dirnana pembelahan sel terjadi secara lambat karena penurunan faktor pembatas seperti nutrient, cahaya, pH, karbon dioksida dan faktor fisika kimia lainnya.

Kemudian pada saat pertumbuhan *Chaetoceros* sp. mencapai puncak fase eksponensial atau pada hari ke-4 kultur maka dapat dipanen untuk digunakan sebagai pakan alami kerapu dan rotifer. Untuk melakukan pemanenan, aerasi pada bak kultur dimatikan. Selanjutnya *Chaetoceros* sp. diambil menggunakan pompa celup yang kemudian dialirkan ke bak – bak pembenihan.

#### 4.4 Analisis Kualitas Air

Seperti halnya organisme lainnya, *Chaetoceros* sp. membutuhkan beberapa syarat agar dalam pertumbuhan dan perkembangannya. Salah satu syarat tersebut adalah kualitas air. Parameter yang digunakan untuk mengukur kualitas air antara lain suhu, derajat keasaman, salinitas dan intensitas cahaya.

##### 4.4.1 Suhu

Suhu merupakan salah satu factor penting yang mempengaruhi pertumbuhan mikroalga. Setiap mikrolga mempunyai suhu ideal yang berbeda-beda untuk bisa tumbuh dan berkembang dengan baik.

Dalam budidaya *Chaetoceros* sp yang ada di BPBAP Situbondo, suhu berkisar antara 20<sup>0</sup> – 25<sup>0</sup>C pada skala laboratorium, sedangkan suhu pada skala *intermediate* dan massal berkisar antara 26<sup>0</sup> – 30<sup>0</sup>C. Menurut Raghavan et al. (2008), Suhu tertinggi (30<sup>0</sup>C) menyebabkan tingkat pertumbuhan yang lebih rendah pada salinitas 25ppm, tanpa penambahan karbon dioksida. Suhu menunjukkan tidak ada efek maksimum dari konsentrasi sel, meskipun terlihat nilai-nilai tinggi pada suhu 25<sup>0</sup>C diamati ketika karbon dioksida ditambahkan. Salinitas antara 25 – 35ppm tidak memberikan efek signifikan dari pertumbuhan *C. calcitrans*, kepadatan sel maksimum, biomassa dan klorofil per sel.. Hal ini menunjukkan bahwa kisaran suhu

yang terdapat pada kultur *Chaetoceros* sp. di BPBAP Situbondo termasuk kedalam kondisi yang cocok untuk pertumbuhan *Chaetoceros* sp.

#### 4.4.2 Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman adalah parameter yang menunjukkan banyaknya ion hidrogen yang terkandung dalam air. Nilai pH pada medium kultur merupakan faktor pengontrol yang menentukan kemampuan biologis mikroalga dalam memanfaatkan unsur hara

Dalam budidaya *Chaetoceros* sp. yang ada di BPBAP Situbondo, pH yang ada pada skala laboratorium yaitu 7, sedangkan pada skala intermediate dan skala massal sebesar 7 – 8. Menurut Suantika, *et al.* (2009), Perubahan derajat keasaman (pH) kultur *C. gracilis* selama 10 hari pengamatan cenderung fluktuatif. Perubahan pH dalam kultur *C. gracilis* disebabkan karena adanya perubahan kelarutan CO<sub>2</sub> dan mineral di dalam medium pertumbuhan *Chaetoceros* sp. Hal ini menunjukkan bahwa kultur *Chaetoceros* sp yang ada di BPBAP Situbondo berada di kisaran pH yang baik untuk pertumbuhan *Chaetoceros* sp.

#### 4.4.3 Salinitas

Salinitas merupakan salah satu sifat kimia air yang secara langsung maupun tidak langsung mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan mikroorganisme termasuk *Chaetoceros* sp. Pada saat kultur, biasanya terjadi kenaikan salinitas akibat dari adanya hasil metabolisme dan adanya pengendapan.

Dalam kultur *Chaetoceros* sp yang ada pada BPBAP Situbondo, salinitas yang dipakai pada skala laboratorium berkisar 28 – 31 ppt, sedangkan pada skala *intermediate* dan massal sebesar 31 ppt. kisaran salinitas 17-25 o/oo merupakan salinitas optimal untuk pertumbuhan *Chaetoceros* sp. Salinitas minimum untuk pertumbuhan alga ini adalah 6 o/oo. (Isnansetyo dan Kurniastuty 1995). Hal ini

menunjukkan bahwa kultur *Chaetoceros sp* yang ada di BPBAP Situbondo termasuk kedalam kondisi yang cocok untuk pertumbuhan *Chaetoceros sp*.

#### 4.4.4 Intensitas Cahaya

Pencahayaan merupakan faktor utama untuk pertumbuhan *Chaetoceros sp*. Cahaya digunakan oleh *Chaetoceros sp*. untuk proses fotosintesis, tanpa adanya cahaya *Chaetoceros sp*. tidak dapat melakukan fotosintesis. Mikroalga memiliki kisaran pencahayaan yang berbeda untuk pertumbuhan optimal. Dalam budidaya *Chaetoceros sp*. yang ada di BPBAP Situbondo, pencahayaan yang ada pada skala laboratorium menggunakan lampu TL 40 watt dengan intensitas 500 – 5000 lux, sedangkan pada skala intermediate dan skala massal cahaya langsung berasal dari cahaya matahari.

Hal ini sesuai dengan Ekawati (2005) bahwa Intensitas cahaya berperan sangat penting, kebutuhannya sangat besar tergantung kedalaman budidaya dan kepadatan budidaya alga. Lama penyinaran minimal 18 jam terang per hari, walau begitu fitoplankton yang dipelihara dapat berkembang pada penyinaran yang konstan dibawah sinar matahari. Biasanya, dalam ruang kultur intensitas cahaya berkisar antara 500 – 5000 lux. Keadaan gelap dan terang juga harus dikontrol (misal: kultur dilakukan di ruang terbuka, intensitas cahaya lebih baik diberikan dibawah 10.000 lux).

#### 4.5 Pemanfaatan *Chaetoceros sp*. pada Nauplius udang vanamei

*Chaetoceros sp*. dalam pembenihan dapat berperan untuk ditambahkan secara langsung dalam bak pemeliharaan Nauplius udang vanamei. Penambahan *Chaetoceros sp*. dalam media pemeliharaan naupli berfungsi sebagai pakan nauplius secara langsung, juga berfungsi sebagai penyangga kualitas air. Dengan

pemberian *Chaetoceros* sp. ke dalam bak pemeliharaan akan membuat bak berubah warna menjadi kecoklatan.

Stadium nauplius merupakan masa yang sangat penting dan kritis karena pada stadium ini nauplius udang sangat sensitif terhadap ketersediaan makanan selain faktor lingkungan. Hal ini disebabkan Nauplius udang belum dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan, dan sistem pencernaannya pun belum sempurna. Terutama karena pada saat stadia nauplius, udang belum mempunyai lambung dan aktifitas enzimnya yang masih belum optimal sehingga perlu diberikan makanan alami yang mengandung enzim pencernaan yang dapat membantu proses pencernaan makanan pada Nauplius udang.

Pakan alami sebagai penunjang budidaya ikan dan sekaligus sebagai faktor pendukung keberhasilan budidaya semakin giat dibudidayakan. Salah satu pakan alami yang memiliki banyak manfaat adalah *Chaetoceros gracilis*. Kelebihan dari mikroalga ini disamping pemeliharaannya mudah juga memiliki nilai nutrisi yang baik. Untuk mendapatkan *Chaetoceros gracilis* dengan pola pertumbuhan dan kandungan nutrisi yang optimum diperlukan media dengan komposisi yang tepat antara nutrien makro maupun mikro yang diperlukan oleh mikroalga tersebut karena nutrisi media merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan komposisi biokimia mikroalga (Jati *et al.*,2012).

*Chatoceros gracilis* merupakan diatom sentrik yang soliter, organisme uniseluler dengan ukuran mulai dari 0,5  $\mu\text{m}$  hingga 2,0  $\mu\text{m}$ . Kandungan nutrisi jenis ini dibutuhkan oleh larva udang, moluska, dan Cladocera dengan kandungan rata-rata klorofil a 0,34 pg/sel (1,04%), protein 9,0 pg/sel (12%), karbohidra 2,0 pg/sel (4,7%), dan lemak 5,2 pg/sel (7,2%) (Lavens dan Sorgeloos, 1996 *dalam* Suantika *et al.*,2009).

#### 4.6 Permasalahan yang Dihadapi

Permasalahan yang dihadapi pada kegiatan Praktek Kerja Lapangan tentang Teknik Budidaya Pakan Alami *Chaetoceros* sp. Di Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) Situbondo, Jawa Timur ini adalah letak bak pemeliharaan *Chaetoceros* sp. pada skala massal yang terbuka, sehingga pada musim penghujan pengontrolan kualitas air menjadi sulit serta permasalahan saat ini yang terjadi adalah meletusnya gunung Raung sehingga abu vulkanik juga dapat mempengaruhi pertumbuhan dari *Chaetoceros* sp. Hal ini menyebabkan kematian massal pada bak – bak kultur. Selain itu kegagalan juga terjadi akibat dari pupuk yang tidak cocok untuk pertumbuhan *Chaetoceros* sp. Formula pupuk yang digunakan terdapat campuran bahan lain yang dapat menyebabkan *Chaetoceros* sp. tidak mau tumbuh dan dapat mengalami kematian. Nutrien pada air juga dapat mengakibatkan kegagalan pada kultur. Selain itu adanya kontaminan seperti rotifera dapat menyebabkan kematian massal pada kultur *Chaetoceros* sp. dalam waktu yang relatif singkat. Gambar *Chaetoceros* sp. telah mati dapat dilihat pada Gambar 16.



**Gambar 16.** Kultur *Chaetoceros* sp. yang terkontaminasi.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Setelah mengikuti praktek kerja lapang di Balai Budidaya Air Payau (BBAP) Situbondo, Jawa Timur maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- Kegiatan budidaya *Chaetoceros* sp. meliputi : Sterilisasi alat dan bahan, isolasi, pengukuran kualitas air, pemupukan, pemeliharaan, perhitungan kepadatan dan pemanenan. Budidaya *Chaetoceros* sp. terbagi menjadi 3 skala yaitu pada skala laboratorium, skala intermediate dan skala massal.
- Pada skala Laboratorium nilai suhu berkisar  $20^{\circ}$  –  $25^{\circ}\text{C}$ . Derajat keasaman sebesar 7 sedangkan salinitas yang digunakan sebesar 28 – 31 ppt, dan pencahayaan menggunakan lampu TL 40 watt. Kepadatan tertinggi *Chaetoceros* sp. terjadi pada hari ke 4 kultur yaitu sebesar 8.600.000 sel/ml. Pada skala *intermediate* nilai suhu berkisar  $26^{\circ}$  –  $29^{\circ}\text{C}$ . Nilai derajat keasaman berkisar 7 – 8 sedangkan salinitas yang digunakan sebesar 28 – 31 ppt, dan pencahayaan langsung dari cahaya matahari. Kepadatan tertinggi *Chaetoceros* sp. terjadi pada hari ke 4 kultur yaitu sebesar 5.080.000 sel/ml. Pada skala massal nilai kualitas air sama dengan skala *intermediate* yaitu nilai suhu berkisar  $26^{\circ}$  –  $29^{\circ}\text{C}$ . Nilai derajat keasaman berkisar 7 – 8 sedangkan salinitas yang digunakan sebesar 28 - 31 ppt, dan pencahayaan langsung dari cahaya matahari. Kepadatan tertinggi *Chaetoceros* sp. skala massal terjadi pada hari ke 4 kultur yaitu sebesar 9.080.000 sel/ml.
- Faktor - faktor yang dapat mempengaruhi kultur *Chaetoceros* sp. adalah pH, Salinitas, Intensitas Cahaya, Nutrisi, dan faktor alam seperti abu vulkanik.

## 5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan pada budidaya *Chaetoceros* sp. ini hendaknya kegiatan kultur yang sebaiknya dilakukan secara steril dan terisolasi dari rotifera maupun kontaminan lain agar tidak terjadi kontaminasi sehingga dapat menghasilkan *Chaetoceros* sp. dengan kualitas dan kuantitas yang baik. Selain itu, pemberian atap fiber atau plastik bening untuk melindungi kegiatan kultur massal juga sangat penting karena permasalahan yang dihadapi yaitu penurunan kualitas air pada musim penghujan karena letak bak pada skala massal yang terbuka sehingga memungkinkan untuk dijangkiti kontaminan yang berasal dari atas seperti air hujan, abu vulkanik maupun *carrier* seperti burung atau serangga.



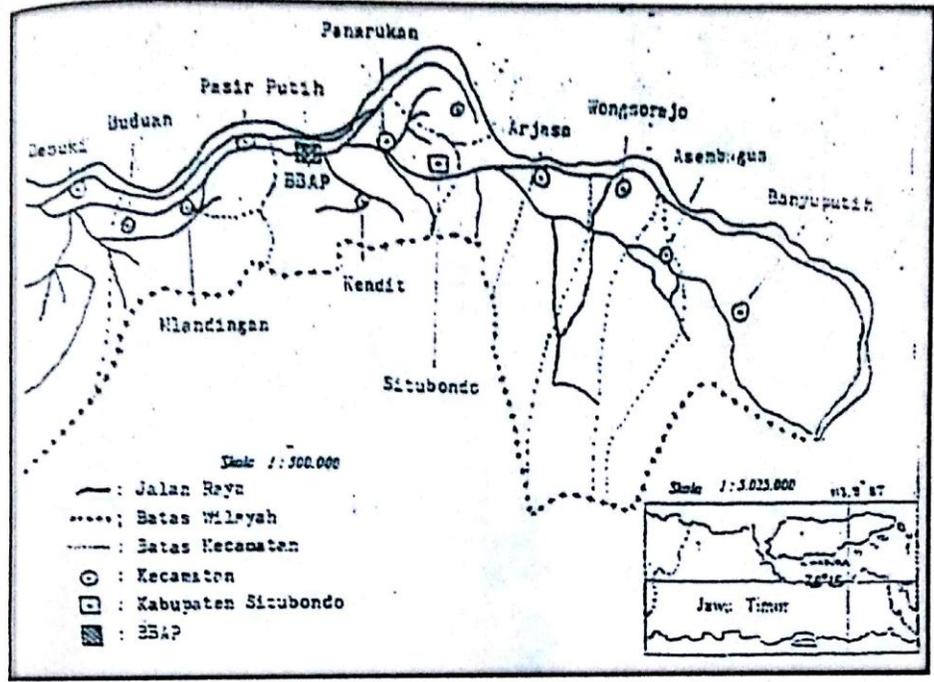
## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, T.M.2008.Pengaruh Cahaya Terhadap Senyawa Antibakteri dari *Chaetoceros gracilis* Skripsi. IPB:Bogor
- Black, J.A. dan D.J. Champion. 1999. *Methods and Issues in Sosial Research*. Terjemahan oleh Koswara, E., Salam, D. dan Ruzhendi, A. 2001. *Metode dan Masalah Penelitian Sosial*. Refika Aditama. Bandung. 348 hal.
- Ekawati, A.W ; H. Nursyam; E. Widjayanto dan Marsoedi.2012.Diatomae *Chaetoceros ceratosporum* dalam Formula Pakan Meningkatkan Respon Imun Seluler Udang Windu (*Penaeus monodon*) Fab. *Journal Experimental Life Science*. 2 (1) : 21-28
- Fajriyani, Dini. 2006. Studi Pertumbuhan Mikroalga Laut *Chaetoceros* sp. pada Beberapa Kandungan CO<sub>2</sub> dan NaHCO<sub>3</sub> yang Berbeda. Skripsi. IPB: Bogor.
- Herlinah. 2010. Karakteristik Genetik berbagai Spesies chaetoceros serta Analisis Pemanfaatannya pada Pembenihan Udang Windu (*Penaeus monodon*). Laporan Akhir. Dewan Riset Nasional Kementerian Negara Riset dan Teknologi: Jakarta.
- Isnansetyo, A dan Kurniastuty. 1995. Teknik Kultur Phytoplankton dan Zooplankton Pakan Alami untuk Pembenihan Organisme Laut.
- Jati,F; J. Hutabarat dan V.E. Herawati.2012.Pengaruh Penggunaan Dua Jenis Media Kultur Teknis yang Berbeda Terhadap Pola Pertumbuhan, Kandungan Protein dan Asam Lemak Omega 3 EPA (*Chaetoceros gracilis*).*Journal Of Aquaculture Management and Technology*. 1 (1) : 221-235
- Marzuki.1983. Metodologi Riset. Fakultas Ekonomi. Universitas Islam Indonesia.Yogyakarta.130 hlm.
- Raghavan, G. ; C.K Haridevi ; C.P. Gopinathan.2008. Growth and proximate composition of the *Chaetoceros calcitrans* f. *pumilus* under different temperature,salinity and carbon dioxide levels. *Jurnal Aquaculture*. 39 : 1053-1058
- Safitri, A.; H. Fitrihidayati, dan Wisanti. 2013. Pemanfaatan Kompos Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) dan Daun Angsana (*Pterocarpus indicus*) Sebagai Media Kultur Pertumbuhan Populasi *Chaetoceros calcitrans*. *Jurnal Lentera Bio*. 2 (3) : 211-216.
- Santoso, G. 2005. Metodologi Penelitian. Prestasi Pustaka Publisher. Jakarta. 98 hlm.
- Sasmita, E. A.; A. S. Mubarak dan B. S. Rahardja. 2012. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Daun Turi (*Sesbania grandiflora*) terhadap Populasi *Chaetoceros* sp. *Journal Of Aquaculture and Fish Health*. 1 (2) : 1-10.

- Sriharti dan Carolina. 1995. Kualitas Algae Bersel Tunggal *Chlorella* sp Pada Berbagai Media. Seminar Ilmiah Hasil Penelitian dan Pengembangan Bidang Fisika Terapan 1994/1995.
- Suantika, G ; P. Adityawati ; D.I. Astuti dan Y. Sofyan. 2009. Pengaruh Kepadatan Awal Inokulum terhadap Kualitas Kultur *Chaetoceros gracilis* (Schütt) pada Sistem Batch. *Jurnal Matematika dan Sains*. 14 (1): 1-7
- Surakhmad, W. 1978. Pengantar Penelitian Ilmiah. Penerbit Tarsito. Bandung.
- Suryabrata. 1991. Metodologi Penelitian. CV. Rajawali. Jakarta. 96 Hlm.
- Taufiq, N ; D. Rachmawati ; J. Cullen dan Yuwono. 2010. Aplikasi *Isochrysis galbana* dan *Chaetoceros amami* serta Kombinasinya Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Veliger-Spat Tiram Mutiara (*Pinctada maxima*). *Jurnal Ilmu Kelautan*. 15 (3) : 119-125
- Winardi. 1987. Pengantar Metodologi Research. Penerbit Alumni 1982. Bandung.
- Yitnosumarto, S. 1992. Rancob Analisa dan Interpretasinya. Gramedia. Jakarta.

### LAMPIRAN

Lampiran 1. Peta Lokasi Balai Budaya Air Payau (BBAP) Situbondo



Sumber: BBAP Situbondo (2006)



Sumber: Google Map – Data Peta @2015 Tele Atlas (2015)

Lampiran 2. Struktur organisasi Instalasi Pembenhian Udang Gelung BBAP Situbondo

