

MANAJEMEN BUDIDAYA BENIH IKAN KOI (*Cyprinus carpio*) DI BALAI  
BENIH IKAN (BBI) KLEMUNAN KECAMATAN WLINGI KABUPATEN BLITAR  
JAWA TIMUR

LAPORAN PRAKTEK KERJA MAGANG  
PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN  
JURUSAN MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN

Oleh :  
MEGANTARI SULISTYANTIKA  
NIM. 125080100111062



FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2015

repository.ub.ac.id

**MANAJEMEN BUDIDAYA BENIH IKAN KOI (*Cyprinus carpio*) DI BALAI  
BENIH IKAN (BBI) KLEMUNAN KECAMATAN WLINGI KABUPATEN BLITAR  
JAWA TIMUR**

**LAPORAN PRAKTEK KERJA MAGANG  
PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN  
JURUSAN MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN**

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana Perikanan  
Di Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan  
Universitas Brawijaya**

Oleh :  
**MEGANTARI SULISTYANTIKA  
NIM. 125080100111062**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**MALANG**

**2015**



LAPORAN PRAKTEK KERJA MAGANG

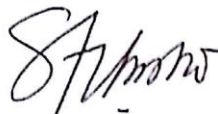
MANAJEMEN BUDIDAYA BENIH IKAN KOI (*Cyprinus carpio*) DI BALAI  
BENIH IKAN (BBI) KLEMUNAN KECAMATAN WLINGI KABUPATEN BLITAR  
JAWA TIMUR

Oleh :  
MEGANTARI SULISTYANTIKA  
NIM. 125080100111062

Telah dipertahankan di depan penguji  
Pada tanggal \_\_\_\_\_  
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat  
SK Dekan No.: \_\_\_\_\_  
Tanggal: \_

Menyetujui,  
Dosen Pembimbing

Dosen Penguji



Prof. Dr. Ir. Endang Yuli Herawati, MS  
NIP. 19570704 198403 2 001

Dr. Ir. Umi Zakiyah, MSI  
NIP. 19610303 198602 2 001

Tanggal: 27 JAN 2016

Tanggal: 27 JAN 2016

Mengetahui,  
Ketua Jurusan MSP



Dr. Ir. Arning Wuleng Ekawati, MS  
NIP. 19620805 198603 2 001

Tanggal: 27 JAN 2016



**PERNYATAAN TELAH MELAKUKAN PKM**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bambang Sugianto, S. Pi

Pekerjaan/Instansi : Kepala BBI Klemunan

Dengan ini kami menerangkan bahwa:

Nama : MEGANTARI SULISTYANTIKA

NIM : 125080100111062

Jurusan : Manajemen Sumberdaya Perairan


Program Studi : Manajemen Sumberdaya Perairan

Telah melakukan Praktek Kerja Magang di tempat kami selama 30 hari mulai tanggal 29 Juni 2015 sampai dengan tanggal 25 Agustus 2015.

Demikian surat keterangan ini atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Blitar, 25 Agustus 2015

Mengetahui,  
Pembimbing Instansi



Bambang Sugianto, S.Pi  
NIP. 19660911 198703 1 006

## RINGKASAN

**MEGANTARI SULISTYANTIKA.** Manajemen Budidaya Benih Ikan Koi (*Cyprinus Carpio*) di Balai Benih Ikan (BBI) Klemunan Kecamatan Wlingi Kabupaten Blitar Jawa Timur (Dibawah bimbingan **Prof.Dr.Ir. Endang Yuli Herawati, MS**)

Potensi sektor perikanan di Kabupaten Blitar sangat menjanjikan baik perikanan laut (tangkap) maupun perikanan darat yang berupa budidaya ikan konsumsi dan ikan hias. Seringnya Blitar meraih juara dalam kontes ikan koi baik secara regional maupun nasional menjadikan Blitar identik dengan ikan hias koi. Kualitas koi lokal yang masih dipandang sebelah mata menjadikan semakin berkembangnya usaha budidaya ikan koi. Sebab itu diperlukan pengembangan pada manajemen budidaya benih ikan koi (*Cyprinus carpio*). Maksud dari Praktek Kerja Magang ini adalah untuk mengetahui secara jelas dan menyeluruh semua rangkaian kegiatan yang harus dilakukan pada saat budidaya benih ikan koi di BBI Klemunan. Tujuannya adalah untuk memperoleh keterampilan dan pengalaman kerja magang khususnya mengenai pengelolaan kualitas air dan usaha budidaya benih ikan koi. Kegunaan dari Praktek Kerja Magang ini bagi mahasiswa dapat menambah keterampilan, pengetahuan, pengalaman serta membandingkan teori yang didapatkan dengan kenyataan yang ada di lapang. Kegiatan Praktek Kerja Magang ini dilaksanakan pada bulan Juni-Agustus 2015 di UPTDBBI Klemunan, Blitar.

Materi yang digunakan adalah kegiatan budidaya benih, pengontrolan kualitas air serta pengelolaan usaha budidaya benih ikan koi dengan kegiatan meliputi pemeliharaan induk, pemijahan induk, penetasan telur, pemeliharaan larva dan benih, pakan alami, dan hama penyakit. Metode yang digunakan adalah metode deskriptif. Data yang dikumpulkan terdiri dari data primer dan data sekunder. Pengamatan dan pengukuran kualitas air dilakukan seminggu 2 kali untuk suhu, kecerahan, pH, DO dan seminggu sekali untuk plankton dan laju pertumbuhan, yang dilakukan selama 4 minggu pada pukul 07.00 WIB, 13.00 WIB dan 17.00 WIB. Pengukuran dilakukan pada kolam berukuran 4x2x1 m dengan jenis kolam permanen. Jumlah induk yang dipijahkan adalah 2 ekor jantan dengan panjang 34,5 cm berat 1,3 kg dan 1 ekor betina dengan panjang 31 cm berat 1,2 kg. Benih yang siap dipindahkan memiliki ukuran  $\pm$  3 cm. Hasil dari pengamatan dan pengukuran kualitas air diperoleh suhu antara 24-30°C, kecerahan antara 32-100 cm, pH antara 7-9, DO antara 5,21-8,84 ppm, dan plankton terdiri dari 3 divisi fitoplankton 2 phylum zooplankton, serta laju pertumbuhan berat tertinggi 0,75% dan laju pertumbuhan panjang tertinggi 1,86% yang diperoleh pada minggu kedua.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh hasil parameter kualitas air yang optimum adalah pH sedangkan suhu, kecerahan, dan DO tidak optimum. Oleh sebab itu dengan adanya pengawasan pada kualitas dan kuantitas pakan, perairan tidak tercemari yang mana dapat mengganggu pertumbuhan benih sehingga diperoleh benih yang berkualitas baik.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis berhasil menyelesaikan Laporan Praktek Kerja Magang yang berjudul **“Manajemen Budidaya Benih Ikan Koi (*Cyprinus carpio*) di Balai Benih Ikan (BBI) Klemunan Kecamatan Wlingi Kabupaten Blitar Jawa Timur”**. Tujuan dibuatnya Laporan Praktek Kerja Magang ini adalah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang.

Laporan Praktek Kerja Magang ini, disajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi gambaran umum BBI Klemunan, rangkaian kegiatan manajemen budidaya benih, dan pengelolaan kualitas air yang bertujuan untuk meningkatkan produksi benih yang berkualitas baik. Diharapkan Laporan Praktek Kerja Magang ini dapat memberikan informasi kepada kita semua.

Penulis menyadari bahwa Laporan Praktek Kerja Magang ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun agar tulisan ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan.

Malang, 2015

Penulis

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berperan serta dalam membantu demi kelancaran sehingga penulisan laporan Praktek Kerja Magang ini dapat terselesaikan.

Terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada :

1. Ibu (Suprapti) atas dorongan yang kuat, memberi semangat, restunya serta doa yang tiada hentinya.
2. Prof. Dr. Ir. Endang Yuli Herawati, MS atas kesediaan waktunya untuk membimbing penulis hingga terselesaikan laporan Praktek Kerja Magang ini.
3. Dr. Ir. Umi Zakiyah, M.Si selaku dosen penguji atas kritik dan sarannya yang bermanfaat untuk kesempurnaan laporan ini.
4. Bapak Ir.Mulyanto, M.Si selaku ketua program studi MSP.
5. Prof. Dr. Ir Diana Arfiati, MS selaku dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan.
6. Bapak Bambang Sugianto S. Pi sebagai kepala di BBI Klemunan.
7. Ibu Ririen Suryaningrum S. Pi sebagai koordinator dalam rangkaian kegiatan manajemen budidaya benih ikan koi di BBI Klemunan.
8. Redhianti Pratiwi, Novi Rinawati, dan Mega Vera selaku rekan dalam PKM.
9. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung dan baik sengaja maupun tidak sengaja telah berperan dalam terselesaikannya laporan ini.

Malang, 2015

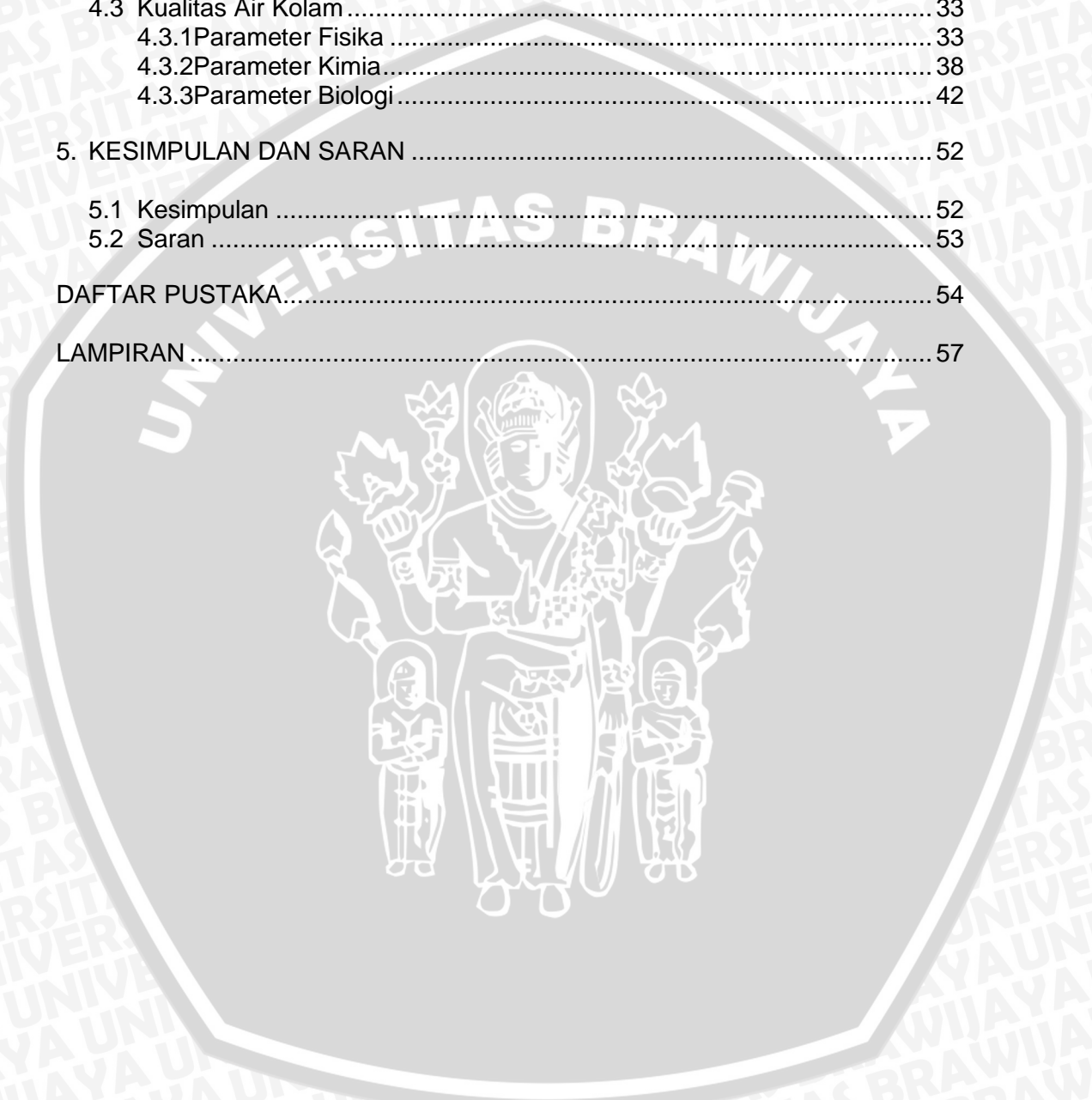
Penulis

## DAFTAR ISI

RINGKASAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
<b>1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Maksud dan Tujuan.....	4
1.4 Kegunaan.....	5
<b>2. MATERI DAN METODE PRAKTEK KERJA MAGANG .....</b>	<b>6</b>
2.1 Materi Praktek Kerja Magang .....	6
2.2 Alat dan Bahan yang Digunakan .....	6
2.3 Metode Praktek Kerja Magang .....	6
2.4 Teknik Pengambilan Data .....	7
2.4.1 Data Primer .....	7
2.4.2 Data Sekunder .....	9
2.5 Metode Pengukuran Parameter Kualitas Air.....	9
2.5.1 Parameter Fisika .....	9
2.5.2 Parameter Kimia.....	10
2.5.3 Parameter Biologi.....	11
<b>3. KEADAAN UMUM LOKASI PRAKTEK KERJA MAGANG.....</b>	<b>13</b>
3.1 Keadaan Umum Lokasi Praktek Kerja Magang .....	13
3.1.1 Sejarah.....	13
3.1.2 Lokasi BBI .....	14
3.1.3 Struktur Organisasi dan Tenaga Kerja.....	15
3.2 Sarana dan Prasarana .....	17
3.2.1 Sarana.....	17
3.2.2 Prasarana.....	19
<b>4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>22</b>
4.1 Biologi Ikan Koi (Cyprinus carpio).....	22
4.2 Kegiatan Pembenihan .....	24

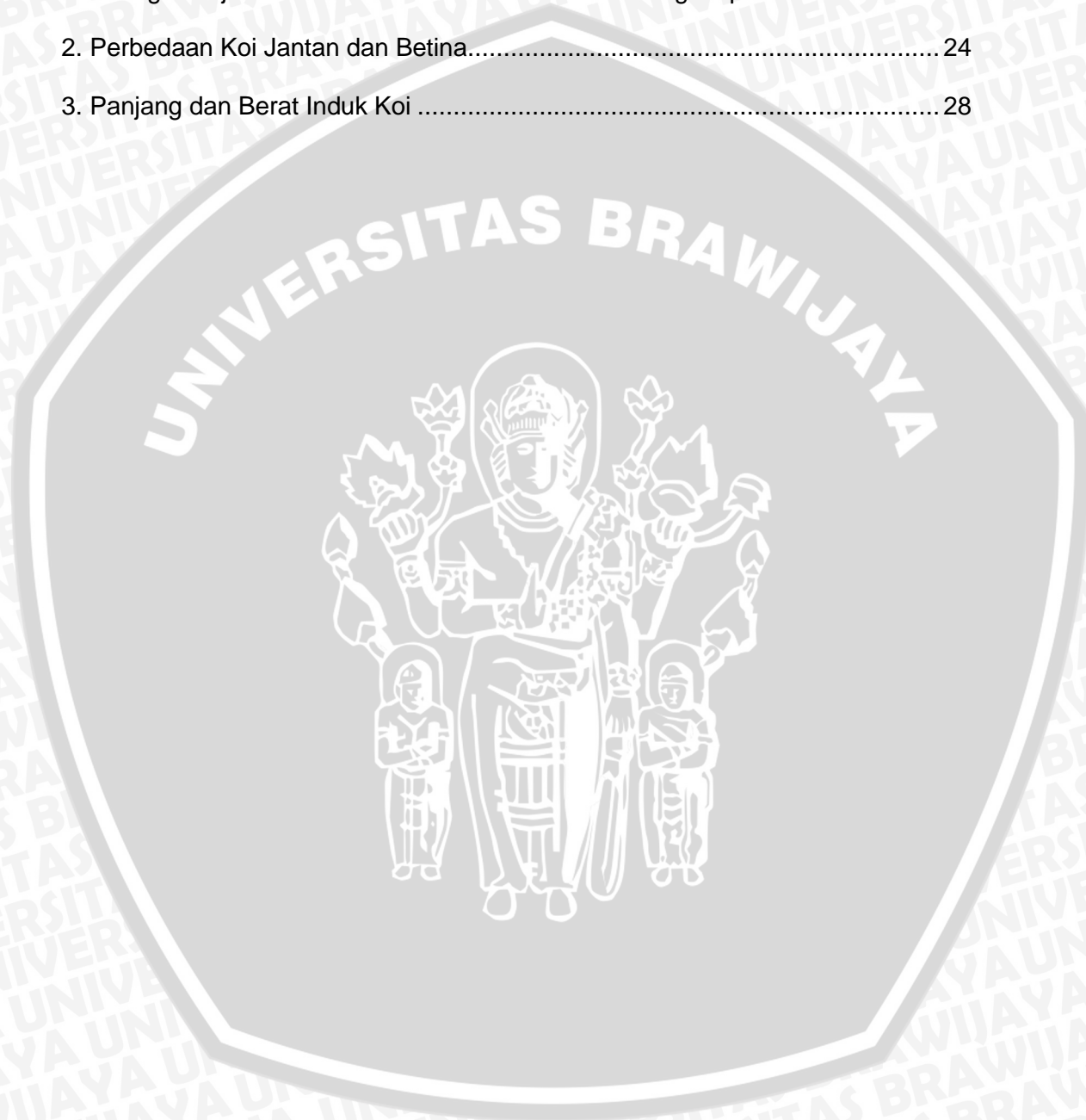


4.2.1	Persiapan Kolam .....	25
4.2.2	Seleksi Induk .....	27
4.2.3	Pemijahan .....	27
4.2.4	Penetasan Telur dan Pemeliharaan Larva .....	29
4.2.5	Pendederan Benih .....	30
4.2.6	Pemberian Pakan .....	31
4.2.7	Hama dan Penyakit .....	32
4.3	Kualitas Air Kolam .....	33
4.3.1	Parameter Fisika .....	33
4.3.2	Parameter Kimia .....	38
4.3.3	Parameter Biologi .....	42
5.	KESIMPULAN DAN SARAN .....	52
5.1	Kesimpulan .....	52
5.2	Saran .....	53
	DAFTAR PUSTAKA .....	54
	LAMPIRAN .....	57



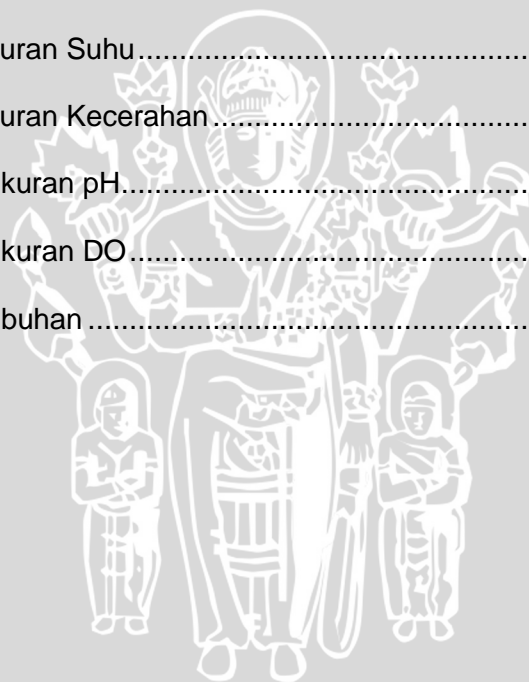
## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Tenaga Kerja di UPT BBI Klemunan berdasarkan tingkat pendidikan.....	16
2. Perbedaan Koi Jantan dan Betina.....	24
3. Panjang dan Berat Induk Koi .....	28



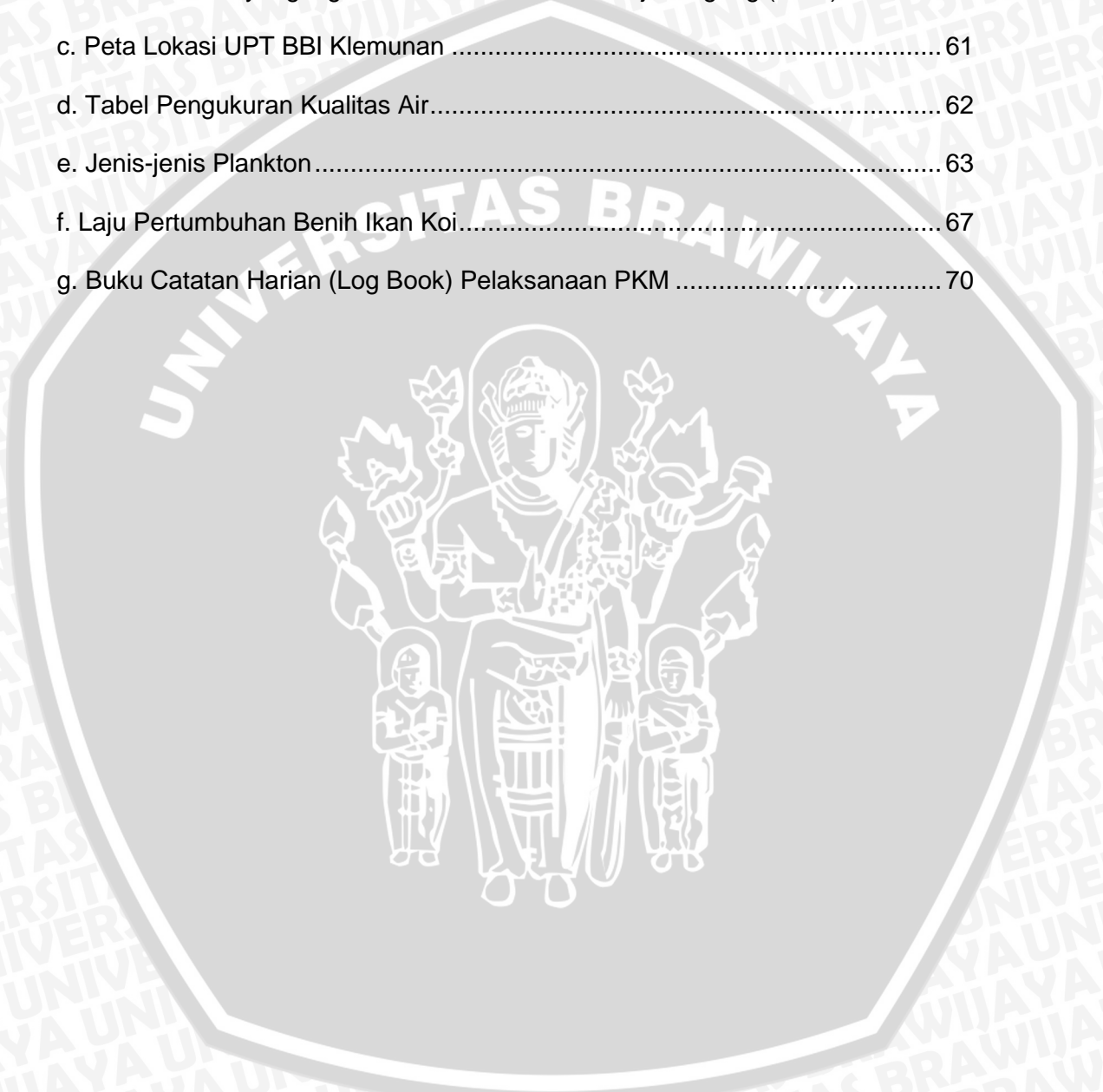
## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. BBI Klemunan.....	14
2. Struktur Organisasi UPT BBI Klemunan.....	15
3. Kolam Pengendapan .....	18
4. Kolam Induk.....	18
5. Kolam Pemijahan.....	19
6. Kolam Pendederan .....	19
7. Ikan Koi.....	22
8. Grafik Hasil Pengukuran Suhu.....	34
9. Grafik Hasil Pengukuran Kecerahan.....	36
10. Grafik Hasil Pengukuran pH.....	39
11. Grafik Hasil Pengukuran DO.....	41
12. Grafik Laju Pertumbuhan.....	50



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
a. Alat-alat yang digunakan dalam Praktek Kerja Magang (PKM) .....	57
b. Bahan-bahan yang digunakan dalam Praktek Kerja Magang (PKM) .....	59
c. Peta Lokasi UPT BBI Klemunan .....	61
d. Tabel Pengukuran Kualitas Air.....	62
e. Jenis-jenis Plankton .....	63
f. Laju Pertumbuhan Benih Ikan Koi.....	67
g. Buku Catatan Harian (Log Book) Pelaksanaan PKM .....	70



## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Potensi sektor perikanan di Kabupaten Blitar sangat menjanjikan baik perikanan laut (tangkap) maupun perikanan darat yang berupa budidaya ikan konsumsi dan ikan hias. Salah satu sentra produksi ikan hias berkualitas khususnya ikan koi berada di Kabupaten Blitar. Seringnya Blitar meraih juara dalam kontes ikan koi baik secara regional maupun nasional menjadikan Blitar identik dengan ikan hias koi. Masalah yang sering terjadi pada petani ikan hias adalah keterbatasan produk, kesulitan dalam menghasilkan ikan hias dan mendapatkan induk yang berkualitas serta adanya serangan penyakit.

Bachtiar (2004) menyatakan bahwa dengan melihat potensi pasar ikan hias air tawar yang sangat menjanjikan ini membuat banyak orang yang melirik dan mulai mengusahakan maupun membudidayakannya. Sebenarnya semua orang bisa berbudidaya namun semua itu tergantung dari niat dan modal. Seiring dengan peningkatan permintaan ikan hias terutama ikan koi di pasaran membuat para pembudidaya maupun eksportir merasa kewalahan.

Ikan koi memiliki warna yang menarik dan bermacam-macam jenis. Ikan koi juga memiliki nilai ekonomis tinggi baik dalam pasar nasional maupun internasional, dimana menurut garis besarnya ada 13 jenis ikan koi yaitu Kohaku, Sanke, Showa, Bekko, Utsurimono, Asagi, Shusui, Tancho, Hikari, Koromo, Ogon, Kinginrin, dan Kawarimono (Rahmat, 2010).

Koi berwarna cemerlang adalah tujuan utama pemeliharaan koi, baik tujuan koi hias atau koi kontes. Trik mencemerlangkan warna adalah bagian terpenting dari memelihara koi. Warna yang cemerlang sangat dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal dari koi (Tiana dan Murhananto, 2004).

Sistem budidaya ikan merupakan suatu rangkaian kegiatan pemeliharaan ikan yang saling terkait dan kesinambungan antara satu segmen kegiatan lainnya. Kegiatan tersebut mulai dari seleksi induk, pemijahan, pendederan. Seleksi benih pembesaran dan kembali pada seleksi induk (Waluyo. 2008).

Benih-benih ikan yang baik akan tampak bergerak secara aktif, mampu beradaptasi terhadap perubahan lingkungan, dan resisten terhadap serangan hama atau penyakit. Keberhasilan usaha pembenihan ikan sangat ditentukan oleh aplikasi (penerapan) teknologi atau metode atau sistem yang digunakan. Adapun teknologi pembenihan ikan yang biasa dipraktekkan petani sangat bervariasi sesuai kondisi alam dan lingkungan masing-masing (Djarajah, 2001). Pernyataan tersebut sesuai dengan proses budidaya benih ikan koi yang memerlukan metode khusus untuk mendapatkan benih dengan kualitas baik. Salah satunya dengan penggunaan sistem aerasi yang digunakan untuk menjaga agar kualitas air dan suplai oksigen tetap baik dan optimal. Ketersediaan oksigen dalam perairan yang cukup membuat benih ikan koi tumbuh dengan baik.

Budidaya benih ikan koi banyak parameter yang harus diperhatikan terutama pada kualitas airnya. Benih koi sangat sensitif pada perubahan lingkungan meskipun sedikit, sehingga dengan pengadaan benih koi sendiri akan lebih mudah dilakukan pengontrolan kualitas air dan bisa mendapatkan kualitas benih yang baik.

Subsistem pembenihan meliputi kegiatan pemeliharaan induk, pemijahan, penetasan telur, dan perawatan larva hingga benih mencapai ukuran biji oyong, yakni 0,5-1 cm (sampai umur 12 hari). Kemudian, subsistem ini dilanjutkan dengan perawatan benih hingga ukuran siap pendederan, yakni 10-50 g/ekor (Khoiruman dan Amri, 2003).

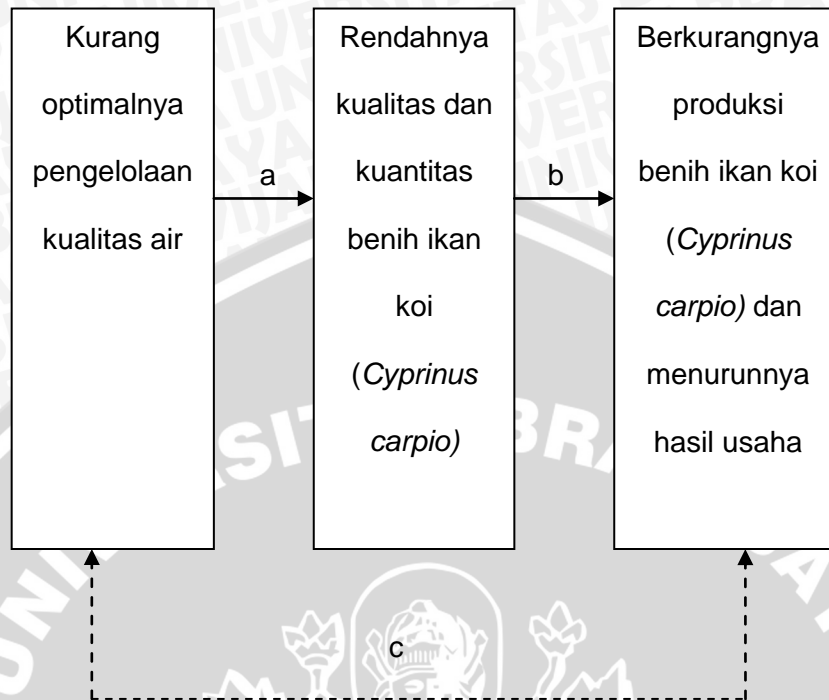
Penyeleksian benih bisa dilakukan setelah koi berumur 2-3 bulan. Hal ini dimaksudkan agar bisa dilakukan pengelompokan koi berdasarkan ukuran tubuhnya. Koi yang bertubuh bongsor dicampurkan dengan yang bertubuh bongsor, dan yang bertubuh kecil dicampur dengan yang bertubuh kecil. Pada tahap penyeleksian ini sekaligus dapat dipilih calon induk yang berkualitas. Seleksi benih ini dapat dilakukan beberapa kali, hingga diperoleh hasil yang memuaskan. Seleksi paling akhir adalah menentukan pola warna dan kualitas koi secara keseluruhan. Anakan yang baik adalah yang tubuhnya tidak cacat, serta memiliki pola warna yang tegas dan cemerlang (Tiana dan Murhananto, 2002).

Menurut Twigg (2008), kualitas air mempunyai efek paling besar untuk kesehatan koi. Memberi makan koi merupakan hal pokok dalam hobi, tetapi memasukkan makanan ke dalam kolam juga dapat memperburuk kualitas air dan membahayakan kesehatan koi. Sehingga makanan harus diberikan secara bertahap. Selain itu, penyaringan kolam maupun pengisian udara harus disesuaikan untuk mengatasi peningkatan kotoran ikan tersebut.

Kualitas koi lokal yang masih dipandang sebelah mata menjadikan semakin berkembangnya usaha budidaya ikan koi. Peningkatan kualitas ikan koi lokal terjadi dari waktu ke waktu. Penentu kualitas ikan koi yang baik dapat dilihat dari corak warna dan berat tubuh. Semakin cantik warna, semakin mahal pula harganya. Untuk mendapatkan warna yang cantik dibutuhkan pengelolaan kualitas air dan dilakukan pengontrolan pemberian pakan secara rutin dan diperkirakan bisa sekali habis dimakan sehingga tidak menyebabkan kekeruhan pada air dan pakan juga dapat dimanfaatkan secara optimal yang menyebabkan ikan koi sehat dan berbobot namun terlihat langsing. Oleh sebab itu diperlukan pengembangan pada manajemen pembenihan ikan koi (*Cyprinus carpio*).



## 1.2 Rumusan Masalah



Keterangan:

→ : Identifikasi masalah

- - - - - → : Solusi (hubungan timbal balik)

- Pengontrolan pengelolaan kualitas air secara tidak kontinyu dan terbatas pada peralatan maupun bahan yang digunakan. Sehingga mengakibatkan rendahnya kualitas dan kuantitas benih ikan koi (*Cyprinus carpio*).
- Rendahnya kualitas dan kuantitas benih ikan koi (*Cyprinus carpio*) menyebabkan berkurangnya hasil produksi benih ikan dan hasil usaha.
- Berkurangnya hasil produksi benih ikan dan hasil usaha mengakibatkan diperlukannya pengelolaan kualitas air dengan cara melakukan pengukuran pada setiap parameter juga memperhatikan pakan maupun penyakitnya.

## 1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari Praktek Kerja Magang ini adalah untuk mengetahui secara jelas dan menyeluruh semua rangkaian kegiatan yang harus dilakukan pada saat budidaya benih ikan koi di Unit Pelaksana Teknis Dinas Balai Benih Ikan (BBI)



Klemunan yang berlokasi di Desa Klemunan, Kecamatan Wlingi, Kabupaten Blitar, Jawa Timur. Tujuan dari Praktek Kerja Magang ini adalah untuk memperoleh keterampilan dan pengalaman kerja magang khususnya mengenai pengelolaan kualitas air dan usaha budidaya benih ikan koi.

#### 1.4 Kegunaan

Adapun kegunaan dari Praktek Kerja Magang ini antara lain:

1. Balai Benih Ikan (BBI) Klemunan

Dapat dijadikan sebagai sumber informasi khususnya terhadap pengelolaan kualitas air pada kolam budidaya benih ikan koi.

2. Mahasiswa

Dapat menambah keterampilan, pengetahuan, pengalaman kerja serta membandingkan teori yang didapatkan dengan kenyataan yang ada di lapang.

3. Lembaga Perguruan Tinggi

Sebagai sumber informasi yang berguna untuk penelitian selanjutnya, terlebih tentang pengelolaan kualitas air pada kolam budidaya benih.

4. Masyarakat

Sebagai sumber informasi dalam usaha serta untuk pengembangan dan peningkatan usaha pada pembudidaya ikan di Kabupaten Blitar.

#### 1.5 Tempat dan Waktu

Pelaksanaan Praktek Kerja Magang dilakukan di Unit Pelaksana Teknis Dinas Balai Benih Ikan (BBI) Klemunan yang berlokasi di Desa Klemunan, Kecamatan Wlingi, Kabupaten Blitar, Jawa Timur. Kegiatan Praktek Kerja Magang ini dilaksanakan pada bulan Juni-Agustus 2015. Kegiatan budidaya benih yang diikuti selama magang meliputi pemilihan induk, persiapan kolam, pemijahan induk, penetasan telur, pemeliharaan larva dan benih dan pemasaran.

## 2. MATERI DAN METODE PRAKTEK KERJA MAGANG

### 2.1 Materi Praktek Kerja Magang

Materi yang digunakan dalam Praktek Kerja Magang ini adalah kegiatan budidaya benih, pengontrolan kualitas air serta pengelolaan usaha budidaya benih ikan koi (*Cyprinus carpio*) di Balai Benih Ikan (BBI) Klemunan, Blitar dengan kegiatan meliputi pemeliharaan induk, pemijahan induk, penetasan telur, pemeliharaan larva dan benih, pakan alami, dan hama penyakit. Parameter kualitas air yang diukur meliputi parameter fisika (suhu dan kecerahan), parameter kimia (pH dan Oksigen terlarut (DO)), dan parameter biologi (plankton dan laju pertumbuhan).

### 2.2 Alat dan Bahan yang Digunakan

Alat dan bahan yang digunakan dalam Praktek Kerja Magang dapat dilihat pada Lampiran 1 dan 2.

### 2.3 Metode Praktek Kerja Magang

Metode yang digunakan dalam pengambilan data Praktek Kerja Magang adalah metode deskriptif dengan berpola magang, yaitu pengamatan proses budidaya benih koi dengan cara mengikuti, mengamati, dan mengerjakan langsung semua kegiatan yang dilakukan di kolam selama proses budidaya benih berlangsung. Pengamatan dan pengukuran kualitas air dilakukan seminggu 2 kali untuk suhu, kecerahan, pH, DO dan seminggu sekali untuk plankton dan laju pertumbuhan, dengan lama pengamatan dan pengukuran yaitu 4 minggu pada pukul 07.00 WIB, 13.00 WIB dan 17.00 WIB. Pengukuran dilakukan pada kolam berukuran 4x2x1 meter dengan jenis kolam permanen. Jumlah induk ikan koi yang dipijahkan sebanyak 2 ekor jantan dengan panjang 34,5 cm berat 1,3 kg dan 1 ekor betina dengan panjang 31 cm berat 1,2 kg. Benih yang siap dipindahkan memiliki ukuran  $\pm 3$  cm.

Surakhmad (1998), menyatakan bahwa metode deskriptif adalah sebuah metode yang menggambarkan keadaan atau kejadian di suatu daerah tertentu. Pelaksanaan metode deskriptif tidak terbatas pada pengumpulan dan penyusunan data saja tetapi meliputi analisa dan pembahasan tentang data tersebut, sehingga diharapkan dapat memberikan data secara umum, sistematis aktual dan valid mengenai fakta dan sifat-sifat populasi daerah tertentu.

## 2.4 Teknik Pengambilan Data

Data adalah informasi atau keterangan mengenai sesuatu hal yang berkaitan dengan tujuan penelitian karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data (Sugiyono, 2010). Data yang dikumpulkan dalam Praktek Kerja Magang ini terdiri dari data primer dan data sekunder.

### 2.4.1 Data Primer

Menurut Sarwono (2006) dalam Candra, L. W. dan Eddy, S. (2013), pengertian data primer adalah data yang berasal dari sumber asli atau pertama. Data ini tidak tersedia dalam bentuk terkomplikasi ataupun file. Data ini harus dicari melalui narasumber atau responden, yaitu orang yang kita jadikan obyek penelitian atau sebagai sarana untuk mendapatkan informasi ataupun data.

Pengumpulan data menunjukkan data dari masing-masing variable yang telah disebutkan, dikumpulkan dari sampel penelitian. Berbagai metode yang ada dipilih yang sesuai sehingga didapat data yang valid dan dipercaya. Metode itu adalah wawancara, kuesioner, angket, observasi, dan dokumenter. Setiap variable dapat dipilih dua atau lebih metode, salah satunya adalah metode yang diutamakan, dan yang lainnya dipakai untuk mengontrol atau melengkapi metode utama (Gulo, W., 2000).

#### a. Observasi

Observasi adalah pengamatan langsung terhadap suatu kegiatan yang sedang dilakukan. Dengan observasi penganalisis dapat memperoleh informasi tentang apa yang sebenarnya dilakukan.

Pengamatan (observasi) adalah metode pengumpulan data dimana peneliti atau kolaboratornya mencatat informasi sebagaimana yang mereka saksikan selama penelitian. Penyaksian terhadap peristiwa-peristiwa itu bisa dengan melihat, mendengarkan, merasakan, yang kemudian dicatat seobyektif mungkin (Gulo, W., 2000).

#### b. Wawancara

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data atau informasi yang penting dan banyak dilakukan pengembangan dalam sistem informasi. Wawancara adalah percakapan secara langsung dengan adanya suatu tujuan tertentu dengan menggunakan cara tanya-jawab yang terencana.

Wawancara adalah bentuk komunikasi langsung antara peneliti dan responden. Komunikasi berlangsung dalam bentuk tanya-jawab secara bertatap muka, sehingga gerak dan mimik responden merupakan media yang melengkapi kata-kata secara verbal. Wawancara tidak hanya menangkap pemahaman atau ide, tetapi juga dapat menangkap perasaan, pengalaman, emosi, motif, yang dimiliki oleh responden yang bersangkutan (Gulo, W., 2000).

#### c. Partisipasi Aktif

Partisipasi aktif adalah keikutsertaan secara aktif dalam suatu serangkaian kegiatan untuk mendapatkan data atau informasi yang dibutuhkan dalam penelitian.

Partisipasi sebagai kegiatan dibedakan menjadi partisipasi aktif dan partisipasi pasif. Kategori partisipasi aktif meliputi mengajukan usul mengenai suatu kebijakan atau pendapat, mengajukan alternatif umum yang berlainan

dengan pendapat yang ada, mengajukan kritik dan perbaikan untuk meluruskan suatu permasalahan (Surbakti, R., 1992).

d. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan kegiatan pengambilan data yang dilakukan dengan cara mengambil gambar dari setiap proses yang dilakukan. Data yang didapat dapat digunakan untuk menguatkan data yang lain. Pendapat lain menurut Zain (2013), metode dokumentasi merupakan salah satu cara mencari data mengenai hal-hal atau variabel berupa catatan transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, agenda, dan sebagainya.

#### 2.4.2 Data Sekunder

Data sekunder merupakan pendekatan penelitian dengan menggunakan data yang telah ada seperti dari instansi terkait, laporan skripsi, PKL, buku, jurnal yang akan dianalisa berdasarkan kesesuaian data dengan tujuan penelitian.

Pengertian sumber data sekunder, yaitu sumber data kedua sesudah data primer. Karena suatu hal, peneliti tidak memperoleh data dari sumber data primer, dan mungkin juga karena menyangkut hal-hal yang sangat pribadi sehingga sukar data itu didapat langsung dari sumber data primer (Sarwono, 2006 dalam Candra, L. W. dan Eddy, S., 2013).

### 2.5 Metode Pengukuran Parameter Kualitas Air

#### 2.5.1 Parameter Fisika

a. Suhu (Thermometer Hg)

Menurut Armita, D (2011), suhu air diukur dengan thermometer yaitu thermometer dicelupkan sampai 3/4 panjangnya ke dalam air. Diusahakan tubuh tidak menyentuh thermometer karena suhu tubuh dapat mempengaruhi suhu thermometer. Didiamkan beberapa menit sampai tanda penunjuk skala tidak bergerak. Ditentukan nilai suhu yang ditunjukkan thermometer dan dicatat.

b. Kecerahan (Secchi Disk)

Menurut Arizuna, M., *et. al.* (2014) bahwa pengukuran kecerahan dengan Secchi Disk dilakukan dengan cara Secchi Disk dimasukkan ke dalam perairan kemudian dilihat skala dimana Secchi Disk masih terlihat jelas (K1) dan skala dimana Secchi Disk terlihat remang-remang (K2). Menurut Effendi (2003) dalam Arizuna, M., *et. al.* (2014), persamaan untuk mengukur kecerahan yaitu:

$$D = \frac{K1 + K2}{2}$$

Keterangan:

- D = Kecerahan (cm)  
K1 = Secchi Disk masih terlihat jelas (cm)  
K2 = Secchi Disk terlihat remang-remang (cm)

### 2.5.2 Parameter Kimia

a. pH (pH paper)

Menurut Sitanggang, M. (2002), pengukuran pH tidak harus dilakukan di laboratorium, tetapi dapat dilakukan sendiri menggunakan kertas pH (pH paper). Bentuk pH paper berupa potongan-potongan kertas berukuran kecil. Cara pengukurannya, diambil sampel air, kemudian dicelupkan pH paper ke dalam air sampel selama beberapa detik hingga terjadi perubahan warna pH yang tertera pada potongan pH paper. Supaya hasilnya lebih akurat, diambil dan dites 2 sampai 3kali pada sampel air yang sama.

b. Dissolved Oxygen (DO) (DO meter SCHOTT Instruments)

Menurut Tancung, A. B. dan Kordi, K. M. Ghufron (2007), salah satu alat yang sering digunakan dalam menentukan kadar DO secara elektrometris adalah Aquamate test atau DO meter. Alat ini juga digunakan untuk menentukan suhu, pH, dan kekeruhan. Prosedur pelaksanaannya adalah sebagai berikut:

- Disiapkan alat sensor dan dihubungkan ujung konektor ke badan Aquamate test yang telah tersedia. Bila alat tersebut digunakan terus-menerus tiap hari, maka ujung konektor tidak perlu dilepaskan dengan badan Aquamate test. Setiap pengoperasian dipasang pelindung elektroda pada sensor. Salah satu tabung test (*test tube*) diisi dengan air bersih lalu ditutup dengan karet penutup dan dipasang pada lubang tabung tes yang ada pada badan Aquamate test (harus dilakukan dengan hati-hati agar air tidak menetes di sekitar lubang tabung tes). Dipasang juga tabung tes yang lain pada klip sensor untuk mengkalibrasi alat.
- Untuk pengkalibrasian, maka diisi elektroda dengan cairan elektroda (*electrolit*) dengan menggunakan pipet tetes hingga cairan tersebut nampak cembung di ujung elektroda, lalu dipasang kembali DO membran secara hati-hati dan diperhatikan agar tidak ada gelembung udara pada lead elektroda. Bila setelah 40 menit reaksi masih juga lambat, maka gantilah DO membran dengan yang baru, putarlah switch DO dan atur knop kalibrasi DO hingga menunjukkan tanda 21%.
- Aquamate test secara perlahan-lahan dimasukkan ke dalam air yang akan diukur, alat dapat dioperasikan langsung dengan memutar DO meter. Penentuan DO akan lebih tepat bila arus air tidak lebih dari 30 cm/detik.

### 2.5.3 Parameter Biologi

#### a. Plankton (Plankton net)

Menurut Agustini, M. dan Madyowati, S. O. (2014), prosedur kerja dalam pengambilan sampel plankton, yaitu pertama menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan, kedua menentukan letak pengambilan sampel, ketiga air sampel disaring sebanyak 35 liter menggunakan jaring plankton (plankton net), kemudian hasil penyaringan diwadahi pada botol plankton, kemudian diawetkan

dengan menggunakan formalin 5%, selanjutnya sampel tersebut diidentifikasi di Laboratorium dengan berpedoman pada buku identifikasi, setelah itu dilakukan juga pengamatan spesies plankton yang ditemukan.

b. Laju Pertumbuhan

Menurut Anggraeni, N. M dan Abdulgani, N. (2013), rumus laju pertumbuhan spesifik adalah sebagai berikut:

$$SGR = \frac{(\ln W_t - \ln W_0)}{t} \times 100 \%$$

Keterangan : SGR = Laju pertumbuhan spesifik (%/hari)  
 $W_t$  = Berat ikan pada waktu ke-t (g)  
 $W_0$  = Berat ikan pada waktu ke-0 (g)  
t = Hari pengamatan





### 3. KEADAAN UMUM LOKASI PRAKTEK KERJA MAGANG

#### 3.1 Keadaan Umum Lokasi Praktek Kerja Magang

##### 3.1.1 Sejarah

Balai Benih Ikan (BBI) Klemunan mulai berdiri pada tahun 1960 dengan luas lahan 6.733,5 m<sup>2</sup>. Balai Benih Ikan (BBI) Klemunan ini terletak di Jl. Raya Krakal No. 59, RT. 01 RW. 04, Kelurahan Klemunan, Kecamatan Wlingi, Kabupaten Blitar, Jawa Timur. Balai Benih Ikan (BBI) Klemunan berada di bawah naungan Dinas Perikanan dan Kelautan (DKP) Blitar. Tahun 2009 Balai Benih Ikan (BBI) telah disahkan dan berganti nama menjadi Unit Pelaksana Teknis Balai Benih Ikan (UPTDBBI) yang mana berdirinya disahkan dan berganti nama menjadi Unit Pelaksana Teknis Balai Benih Ikan (UPTDBBI) di Kelurahan Klemunan, Kecamatan Wlingi, Kabupaten Blitar dan secara teknis diubah menurut kebijakan yang telah disahkan dan disepakati oleh pemerintah daerah. Komoditas pertama dari Unit Pelaksana Teknis Balai Benih Ikan (UPTDBBI) Klemunan adalah ikan nila disamping terdapat ikan lele, koi dan gurame.

BBI Klemunan sendiri diketahui mulai berdiri sejak tahun 1960 yang berada dibawah naungan Provinsi sebelum adanya otoda, dengan memfokuskan kegiatan terhadap peningkatan hasil budidaya perikanan. Semenjak diangkatnya bapak Bambang Sugianto S. Pi sebagai kepala BBI Klemunan pada tahun 2008, perkembangan BBI pada kegiatan budidaya semakin pesat melalui gagasan beliau untuk mengadakan kerjasama dengan para peternak ikan dan warga sekitar untuk membudidayakan ikan secara mandiri. Sistem budidaya yang ada di BBI Klemunan adalah dengan menggunakan sistem budidaya monokultur dengan kolam semi tradisional. Mulai tahun 2010 BBI Klemunan mulai aktif menjalin kerjasama dengan berbagai pembudidaya baik di daerah Blitar maupun daerah Malang selatan untuk terus mengejar target produksi tertinggi. Tahun

2015 akhir ini BBI Klemunan telah mendapat predikat yang baik untuk pengembangan kegiatan budidaya ikan. UPTD BBI Klemunan ini berada di dua lokasi yaitu di Klemunannya sendiri yang mana merupakan kantor utama dari BBI ini dan yang satu berada di Babatan, Wlingi yang merupakan kantor cabangnya, yang dapat dilihat pada Gambar 1.



A



B

**Gambar 1. BBI Klemunan : A. Lokasi Klemunan B. Lokasi Babatan**

### 3.1.2 Lokasi BBI

Lokasi Praktek Kerja Magang berada di UPT Balai Benih Ikan (BBI) Klemunan yang terletak di Jl. Raya Krakal No. 59 RT 01 RW 04 Kel. Klemunan Kec. Wlingi Kab. Blitar, Jawa Timur. Menurut Wibawati (2014), Kecamatan Wlingi merupakan satu wilayah dari dua puluh dua kecamatan yang membagi habis wilayah administrasi Kabupaten Blitar. Berada di wilayah Kabupaten Blitar sebelah utara yang membelah Kabupaten Blitar menjadi dua. Bagian utara cenderung mempunyai struktur tanah yang lebih subur daripada bagian selatan.

Kelurahan Klemunan memiliki cuaca yang panas. UPT Balai Benih Ikan (BBI) Klemunan dari jalan raya yang menghubungkan kota Malang berjarak 5 m ke arah barat dan berjarak 10 m dari rel kereta api yang mana berada tepat di depan jalan raya dan jalur rel kereta api. Lokasi UPTBBI Klemunan dapat dilihat pada Lampiran 3.

Batas-batas UPT Balai Benih Ikan (BBI) Klemunan adalah:

- Sebelah Utara : Kecamatan Wlingi

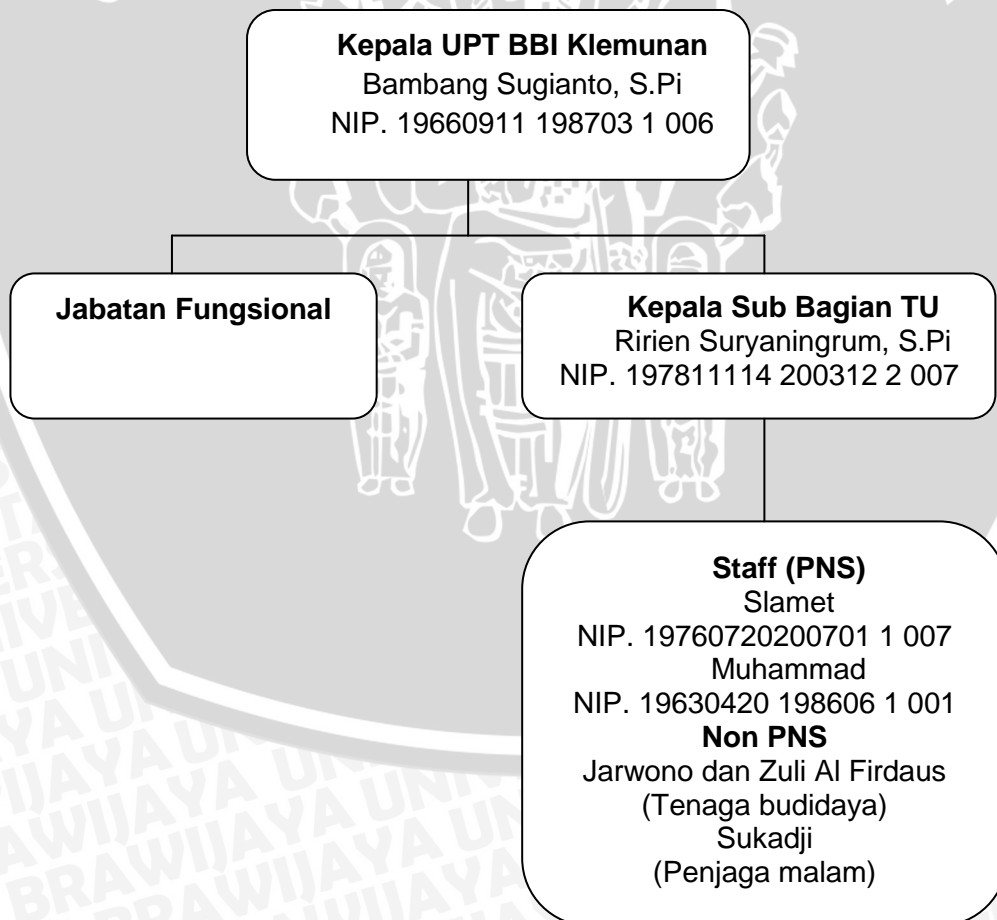
- Sebelah Selatan : Desa Popoh
- Sebelah Barat : Kecamatan Tangkil
- Sebelah Timur : Desa Suru dan Desa Slorok

### 3.1.3 Struktur Organisasi dan Tenaga Kerja

Susunan organisasi UPT Balai Benih Ikan (BBI) Klemunan adalah:

1. Kepala UPT BBI Klemunan
2. Kasubag Tata Usaha
3. Staf (PNS)
4. Non PNS (Tenaga budidaya dan penjaga malam)

Skematis struktur organisasi UPT Balai Benih Ikan (BBI) Klemunan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Struktur Organisasi UPT Balai Benih Ikan (BBI) Klemunan

Uraian tugas dari struktur organisasi UPT BBI Klemunan akan dijabarkan sebagai berikut:

- Kepala UPT BBI Klemunan: Bapak Bambang Sugianto S. Pi sebagai pimpinan (kepala) di BBI Klemunan.
- Kepala Sub Bagian TU: Ririen Suryaningrum S. Pi sebagai koordinator dalam rangkaian kegiatan budidaya ikan yang ada di BBI Klemunan.
- Staff 1: Slamet bertugas dalam pengembangan dan teknis dalam serangkaian kegiatan budidaya dan pemasaran di BBI Klemunan.
- Staff 2: Muhammad. Purna tugas dikarenakan suatu alasan tertentu.
- Non PNS: Jarwono dan Juli Al Firdaus sebagai pengelola kolam budidaya baik perawatan kolam indukan, anakan, pemberian pakan hingga panen dan pemasaran di BBI Klemunan.
- Non PNS: Sukadji sebagai penjaga malam di BBI Klemunan.

Tingkat pendidikan tenaga kerja di UPT Balai Benih Ikan (BBI) Klemunan bervariasi, mulai dari SD sampai dengan sarjana. Jumlah tenaga kerja di UPT Balai Benih Ikan (BBI) Klemunan Blitar, Jawa Timur sebanyak 7 orang yang dapat dilihat pada Tabel 1. Dibandingkan dengan banyaknya kegiatan yang ada di UPT Balai Benih Ikan (BBI) Klemunan serta banyaknya jenis komoditas perikanan yang dibudidayakan hal tersebut kurang memadai.

**Tabel 1. Tenaga Kerja di UPT Balai Benih Ikan (BBI) Klemunan Berdasarkan Tingkat Pendidikan**

Tingkat Pendidikan	Jumlah
Sarjana	2 Orang
SMA	2 Orang
SMP	2 Orang
SD	1 Orang

## 3.2 Sarana dan Prasarana

### 3.2.1 Sarana

Sarana adalah segala sesuatu yang dapat dipaki sebagai alat dalam mencapai maksud atau tujuan dalam manajemen budidaya benih ikan. Sarana yang dimiliki UPT Balai Benih Ikan (BBI) Klemunan adalah sumber air, kolam pengendapan, kolam induk, kolam pemijahan, kolam pembenihan, kolam pemijahan sekaligus kolam penetasan dan kolam pendederan. Komoditas yang ada di Balai Benih Ikan (BBI) Klemunan antara lain ikan nila (*Oreochromis sp.*), ikan lele (*Clarias sp.*), ikan gurami (*Osphronemus gouramy*), ikan patin (*Pangasius sp.*) dan ikan mas (*Cyprinus carpio*). Jenis ikan hias yang ada berupa ikan koi (*Cyprinus carpio*).

#### a. Sumber Air

Sumber air di UPT Balai Benih Ikan (BBI) Klemunan berasal dari sungai Leso. dengan percabangan dari sungai Tiko. Sungai Leso merupakan induk sungai besar dimana keberadaannya sangat dimanfaatkan oleh warga sekitar baik sebagai sumber air pada kegiatan budidaya namun juga digunakan untuk kegiatan pertanian maupun MCK. Aliran air yang masuk dalam kegiatan budidaya ini akan disaring lalu diendapkan dalam bak pengendapan yang terdiri dari 3 tahap dapat dilihat pada Gambar 3. Tahap pertama yaitu penyaringan dedaunan, sampah plastik dan kaleng maupun pasir dari aliran air sungai. Tahap kedua yaitu penyaringan lumpur dan butiran pasir atau tanah halus. Tahap ketiga yaitu penyaringan bahan organik yang berlebih dengan penanaman eceng gondok. Air yang telah melalui ketiga tahap tersebut akan mengalir ke kolam yang digunakan dalam kegiatan budidaya di BBI Klemunan.



A

B

C

Gambar 3. Kolam Pengendapan : A. Tahap 1 B. Tahap 2 C. Tahap 3

#### b. Kolam Induk

BBI Klemunan memiliki kolam indukan sejumlah 13 unit dengan 6 kolam berukuran kecil dan 7 kolam berukuran besar. Kolam induk merupakan jenis kolam semi intensif yaitu kolam yang dinding pematangnya terbuat dari tembok atau semen sedangkan dasarnya terbuat dari tanah. Kolam indukan ikan koi jantan berbentuk persegi panjang yang memiliki ukuran 3,6×4,4 m dengan kedalaman sekitar 1,5 m. Kolam indukan ikan koi betina berukuran 6×3,5 m dengan kedalaman 1,5 m. Kolam indukan ikan koi jantan dan betina dibedakan hanya berdasarkan ukuran kolam.

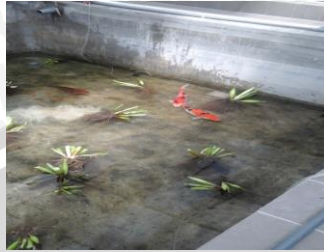


Gambar 4. Kolam Induk

#### c. Kolam Pemijahan

Total kolam pemijahan yang ada di BBI Klemunan adalah 8 kolam. Kolam pemijahan ini merupakan jenis kolam intensif (permanen) yaitu kolam yang keseluruhan bagiannya terbuat dari tembok. Memijahkan ikan koi, kolam pemijahan dan kolam penetasan telur menjadi satu tempat yang nantinya indukan yang telah memijah akan dikembalikan ke kolam asalnya dan larva yang

telah menetas akan dibiarkan di dalam kolam ( $\pm 7$  hari) sampai larva siap dipindahkan sesuai ukuran tertentu yang berkisar  $\pm 3$  cm. Kolam pemijahan memiliki ukuran 4x2 m dan kedalaman sekitar 1 m.



Gambar 5. Kolam Pemijahan

d. Kolam Pendederan

Total kolam pendederan di BBI Klemunan adalah 11 kolam. Fungsi kolam pendederan ini adalah untuk mendederkan atau membesarkan larva ikan menjadi benih ikan yang siap untuk di besarkan ( $\pm 3$  bulan). Kolam pendederan ini merupakan kolam geomembran yaitu kolam yang memiliki lapisan kedap air yang digunakan untuk menampung air dalam pembuatan kolam tersebut. Kolam pendederan ikan koi memiliki ukuran 26x23,5x1,5 m.



Gambar 6. Kolam Pendederan

### 3.2.2 Prasarana

Prasarana adalah segala sesuatu yang merupakan penunjang utama terselenggaranya suatu proses (usaha, pembangunan, proyek). Bisa dikatakan bahwa prasarana lebih ditunjukkan untuk benda-benda yang tidak bergerak,

misalnya jalan, fasilitas gedung, alat komunikasi, alat penerangan, dan alat transportasi.

a. Jalan

Jalan menuju UPT Balai Benih Ikan (BBI) Klemunan sudah beraspal yang berbatasan langsung dengan jalan raya. Hal ini dapat menunjang keberhasilan dan kemajuan usaha dengan adanya kelancaran pada pendistribusian pakan dan benih ikan.

b. Fasilitas yang Dimiliki

- Fasilitas gedung

UPT Balai Benih Ikan (BBI) Klemunan yang berdiri ini tergolong masih baru, oleh karena itu fasilitas yang dimiliki juga masih terbatas. Fasilitas yang ada di UPTD Balai Benih Ikan (BBI) Klemunan meliputi ruang staff, asrama, ruang tamu, kamar mandi, gudang pakan, ruang tunggu, ruang pertemuan, mushola, laboratorium, dan dapur.

- Alat Komunikasi

Alat komunikasi yang dimiliki UPTD Balai Benih Ikan (BBI) Klemunan berupa handphone (HP) yang berfungsi untuk menjalin komunikasi atau kerjasama dengan pihak luar dan memudahkan dalam pemasaran benih ikan.

- Alat Penerangan

Alat penerangan yang digunakan di UPTD Balai Benih Ikan (BBI) Klemunan adalah lampu yang tidak digunakan secara permanen namun hanya digunakan untuk penerangan BBI saat malam hari dimana penerangan ini berasal dari PLN setempat.

- Alat Transportasi

Sarana dan prasarana transportasi yang ada pada usaha pembenihan berupa jalan raya sangat menunjang kelancaran usaha. Kelancaran suatu





transportasi juga perlu diperhatikan saat pemilihan lokasi usaha. Adanya kelancaran transportasi akan mempercepat distribusi pakan dan benih ikan. Alat transportasi yang digunakan di UPTD Balai Benih Ikan (BBI) Klemunan ini berupa sepeda motor dan mobil pick up.



## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Biologi Ikan Koi (*Cyprinus carpio*)

Menurut Udin dan Sitanggang (2010) berdasarkan sistem taksonomi, ikan koi digolongkan sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Class	: Actinopterygii
Order	: Cypriniformes (Karper)
Genus	: <i>Cyprinus</i>
Spesies	: <i>Cyprinus carpio</i>
Subspesies	: Koi



Gambar 7. Ikan Koi (*Cyprinus carpio*)

Menurut Amri dan Khairuman (2002) menyebutkan bahwa ikan koi sepenuhnya merupakan ikan hias. Ikan ini berasal dari Jepang dan ada yang mengatakan bahwa mulai populer di Indonesia sejak dekade 1980-an. Bentuk badannya bulat memanjang dengan warna sisik beragam, seperti putih, kuning, merah menyala, hitam, atau kombinasi dari warna-warna tersebut. Gerakannya lambat dan cukup jinak. Para hobiis ikan hias umumnya menyukai ikan koi blaster yang mempunyai total-total dengan warna tertentu.

Menurut Bachtiar (2005), umumnya koi lebih banyak dimanfaatkan tidak untuk ikan konsumsi. Keadaan ini disebabkan koi lebih banyak dinikmati

keindahannya daripada untuk dimakan. Namun, beberapa koi lokal ada yang dikonsumsi oleh masyarakat. Koi banyak dipelihara orang, tidak hanya terbatas untuk menghiasi kolam taman atau akuarium. Pada perkembangan berikutnya, muncul koi kontes. Akhirnya, lahir jenis-jenis koi kontes.

Koi (*Cyprinus carpio L.*) berasal dari ikan mas atau karper. Ikan ini adalah ikan nasional Negara Jepang (*kokugyo*). Banyak versi yang berkembang mengenai asal-usul koi. Salah satunya berasal dari buku Koi karya Takeo Kuroki, yang menyebutkan bahwa ikan cantik warna-warni ini sebenarnya berasal dari Persia, kemudian dibawa ke Jepang oleh orang-orang Cina lewat daratan Cina dan Korea. Di negeri matahari terbit itu koi berkembang pesat sejak 200 tahun lalu (Tiana dan Murhananto, 2002).

Koi merupakan hewan yang hidup di daerah beriklim sedang dengan suhu 17-32°C. Seperti ikan hias pada umumnya, koi tidak tahan jika mengalami perubahan suhu yang drastis. Jika hidup pada suhu yang terlalu rendah, dalam tempo singkat koi tidak akan bertahan hidup. Jika tubuhnya diselimuti dengan lapisan berwarna putih, itu menandakan koi sakit akibat suhu yang terlalu rendah. Jika suhu air turun hingga 7°C, biasanya koi akan beristirahat di dasar kolam dan berlaku statis. Kolam tersebut jika dipasang alat sirkulasi air, koi akan mampu bertahan hidup. Alat sirkulasi ini mampu mencegah terjadinya kebekuan air. Karena itu, tidak heran jika koi bisa dipelihara di seluruh wilayah Indonesia, dari pantai hingga daerah pegunungan (Udin dan Sitanggang, 2010).

Ikan koi termasuk salah satu jenis ikan yang bisa beradaptasi dengan baik di lingkungan tempat hidupnya. Ikan ini bisa hidup dari perairan di daerah dataran tinggi atau pegunungan sampai perairan di daerah dataran rendah. Ikan hias ini memiliki tubuh yang berukuran besar sehingga ikan koi perlu dipelihara di tempat yang luas, seperti kolam (Amri dan Khairuman, 2002).

Menurut Bachtiar (2002), secara morfologi koi jantan dan koi betina dapat dibedakan dengan jelas. Perbedaan antara koi jantan dan koi betina dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Perbedaan Koi Jantan dan Betina**

No.	Koi Jantan	Koi Betina
1.	Tubuh ramping	Tubuh gemuk
2.	Perut mengecil	Perut membesar
3.	Warna menyolok (nyata)	Warna kuning menyolok
4.	Bagian anus menonjol (cembung)	Bagian anus cekung ke dalam
5.	Bagian tutup insang kasar	Bagian tutup insang halus
6.	Bagian perut ke anus jika dipijit akan mengeluarkan cairan putih seperti susu	Bagian perut ke anus jika dipijit akan mengeluarkan cairan bening
7.	Gerakannya lebih gesit	Gerakannya lamban
8.	Pertumbuhan lebih lambat daripada betina seumurnya	Pertumbuhan akan lebih cepat setelah berumur 2 tahun

Koi jantan mencapai matang kelamin pada umur dua tahun, sedangkan koi betina setahun lebih lambat, yaitu ketika berumur tiga tahun. Koi memijah setahun sekali di daerah empat musim, yakni antara bulan April hingga Juni. Sementara di Indonesia yang hanya memiliki dua musim, koi bisa memijah sepanjang tahun (Udin dan Sitanggang, 2010).

#### 4.2 Kegiatan Pembenihan

Kegiatan pembenihan yang dilakukan di Balai Benih Ikan (BBI) Klemunan meliputi persiapan kolam pemijahan, pemilihan induk ikan koi, pemijahan dan pembenihan, pendederan, pembesaran, pemanenan dan pemasaran.

#### 4.2.1 Persiapan Kolam

Tujuan dari persiapan kolam adalah untuk mendapatkan kolam yang siap dan layak untuk pemijahan maupun budidaya baik dari segi kesuburan perairan dan kualitas air, memberantas hama dan penyakit, membuang gas beracun serta menumbuhkan pakan alami. Persiapan kolam pemijahan di BBI Klemunan yang memiliki bentuk persegi panjang dengan ukuran 4x2 m dan kedalaman 1 m yaitu meliputi beberapa tahapan sebagai berikut:

##### a) Pengeringan Kolam

Pengeringan kolam ini bertujuan untuk menghilangkan kotoran dan lumpur yang ada di dasar kolam yang mana bisa mengganggu proses pemijahan ikan koi. Kolam yang akan digunakan untuk memijahkan ikan koi harus dikuras terlebih dahulu. Untuk mengosongkan air, saluran outlet harus dibuka dan saluran inlet ditutup. Selain itu juga memisahkan organisme akuatik yang masih tersisa atau tertinggal di kolam.

##### b) Pengapuran dan pemupukan

Tujuan dari pengapuran adalah untuk membersihkan hama dan penyakit yang ada di kolam sehingga dapat mengganggu kesehatan benih ikan koi. Pemupukan bertujuan untuk menumbuhkan pakan alami, meningkatkan dan menstabilkan kualitas air, maupun meningkatkan nutrisi yang terdapat dalam kolam. Dosis yang diberikan dalam proses pengapuran maupun pemupukan disesuaikan dengan kebutuhannya. Jenis kapur yang digunakan dalam proses pengapuran adalah kapur tohor (batu kapur atau gamping). Kapur tohor merupakan hasil dari pembakaran batu kapur alam yang komposisinya sebagian besar merupakan kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) pada temperatur di atas  $900^\circ\text{C}$  agar terjadi proses calsinasi dengan pelepasan gas  $\text{CO}_2$  hingga tersisa padatan  $\text{CaO}$  atau bisa juga disebut *quick lime*. Pupuk yang digunakan dalam proses pemupukan adalah pupuk kandang yang berasal dari kotoran kambing. Prosedur

pengapuran di BBI Klemunan yaitu: 1. Melakukan pembersihan pada kolam. 2. Menimbang kapur sesuai dengan luas kolam dengan dosis 50 gr/m<sup>2</sup>. 3. Membawa kapur yang telah ditimbang ke kolam yang akan di kapur. 4. Menaburkan kapur secara searah dengan angin untuk menghindari debu kapur terkena mata. 5. Kolam dibiarkan selama  $\pm$  1 hari (DKP, 2015).

Pemupukan dilakukan sehari setelah pengapuran dilakukan. Berikut prosedur dari pemupukan yaitu: 1. Menimbang pupuk kandang dengan dosis 150-500 gr/m<sup>2</sup> dikalikan dengan luas kolam ikan yang akan dipupuk. 2. Menimbang pupuk Urea (20 gr/m<sup>2</sup>) dan TSP (15 gr/m<sup>2</sup>) dikalikan dengan luas kolam yang akan dipupuk. 3. Pupuk kandang dapat ditebar langsung ke permukaan dasar kolam atau memasukkan pupuk kandang ke dalam karung yang telah dilubangi dan meletakkannya disetiap sudut kolam. 4. Pupuk Urea dapat ditebar kering ke seluruh dasar kolam atau dengan cara melarutkannya terlebih dahulu dengan air dalam ember plastik. 5. Pupuk TSP dapat ditebar kering ke seluruh dasar kolam atau dengan memasukkannya ke dalam kantong yang terbuat dari waring halus. 6. Menggantungkan pupuk di bawah pintu pemasukan air (inlet) sehingga saat air masuk dapat melarutkan pupuk sedikit demi sedikit (DKP, 2015).

#### c) Pengisian Air Kolam

Pengisian air kolam di BBI Klemunan berasal dari sungai Leso yang merupakan percabangan dari sungai Tiko. Air dari sungai Leso ini diendapkan dahulu pada kolam pengendapan dengan 3 tahapan, selanjutnya dialirkan menuju kolam pendederan. Pengisian air kolam pemijahan berasal dari air pompa yang mana sebelum dialirkan ke kolam pemijahan air tersebut diendapkan dulu baru dialirkan ke kolam pemijahan.

Tahapan pengisian air kolam yaitu 1. Memasang saringan di pintu pemasukan air untuk mencegah ikan liar dan ular air masuk ke kolam. 2. Membuka pintu pemasukan air. 3. Mengisi kolam dengan ketinggian air  $\pm$  20 cm. 4. Kolam

dibiarkan selama 2-3 hari untuk menumbuhkan pakan alami. 5. Menaikkan ketinggian air sesuai dengan fungsi kolam (kolam pemijahan: 50-70 cm, pendederan: 40-60 cm) (DKP, 2015).

#### 4.2.2 Seleksi Induk

Seleksi induk ikan koi yang dilakukan di BBI Klemunan tidak ada kriteria khusus hanya saja induk yang akan dipijahkan merupakan induk yang sehat dengan pergerakan dan berat yang normal. Induk yang digunakan dalam pemijahan ikan koi, untuk induk jantan adalah jenis koi Taisho Sanshoku (sanke) dan koi Chagoi sedangkan induk koi betina adalah jenis koi Taisho Sanshoku (sanke). Diadakannya seleksi induk adalah bertujuan untuk mendapatkan benih dengan kualitas yang baik dan meningkatkan kualitas genetik.

Induk ikan hias diusahakan harus sudah matang kelamin yaitu induk jantan sudah menghasilkan sperma, sedangkan betina menghasilkan sel telur dan memiliki tubuh yang secara fisik siap menjadi induk produktif, sehat, fisik prima dan tidak cacat, sirip dan sisik lengkap, gerakannya anggun, seimbang dan aktif. Untuk ikan koi umur yang bisa dikawinkan adalah ikan koi betina yang berumur 2-4 tahun dengan panjang 60 cm. Pada umur ini produksi telur bisa maksimal mencapai 100.000 telur dengan kualitas sel telur dan dalam kondisi yang baik. Induk jantan memiliki tubuh yang ramping, langsing dan perutnya rata. Jika dilihat dari punggung, sirip dada muncul bintik-bintik putih, lubang felvic berukuran kecil, berbentuk oval dan agak cekung serta kepala lebih besar dari tubuh (Juliani, 2014).

#### 4.2.3 Pemijahan

Pemijahan ikan koi yang dilakukan di BBI Klemunan merupakan pemijahan alami dengan perbandingan 1:2 yang mana dalam satu kolam pemijahan terdapat 1 ikan koi betina jenis Taisho Sanshoku (sanke) dan 2 ikan

koi jantan jenis Taisho Sanshoku (sanke) dan Chagoi dengan panjang dan berat yang dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Panjang dan Berat Induk Koi**

Jenis	Panjang	Berat
Jantan	34 cm	1,3 kg
	32 cm	1,2 kg
Betina	31 cm	1,2 kg

Eceng gondok dimasukkan dalam kolam pemijahan yang berfungsi sebagai substrat untuk menempelnya telur dengan jumlah kurang lebih 10-15 batang. Penempatan eceng gondok dilakukan secara menyebar di dalam kolam pemijahan. Alasan digunakannya eceng gondok sebagai substrat penempel telur adalah karena akar eceng gondok yang mengambang di permukaan air sedangkan kakaban yang ada di sana memiliki pemberat sehingga akan tenggelam selain itu eceng gondok juga lebih halus daripada kakaban sehingga tidak akan merusak sisik induk ikan koi ketika memijah. Induk jantan dan betina dimasukkan ke dalam kolam pemijahan pada pagi hari supaya ikan dapat beradaptasi di kolam lebih lama. Pemijahan biasanya terjadi pada malam hari. Proses ikan memijah yaitu dimulai dengan kejar-kejaran antara induk jantan dan betina setelah itu induk betina mengeluarkan telur yang akan menempel di media eceng gondok yang telah disediakan dan yang jantan mengeluarkan sperma yang akan membuahi telur-telur tersebut.

Perbandingan berat badan koi jantan dan betina yang dipijahkan adalah 1:1 atau 1:2. Induk betina memiliki berat 2 kg, minimum berat induk jantan 2 kg. Jumlah induk betina yang dipijahkan adalah 1 ekor dan induk jantan 3-4 ekor. Induk koi yang telah dimasukkan dibiarkan selama 1-2 jam dan jangan diganggu. Kakaban dipasang sebagai tempat menempelnya telur. Banyaknya kakaban



adalah 1:5 artinya jika induk betina yang dikawinkan 1 kg, jumlah kakaban 5 lembar. Setiap kakaban berukuran 0,5×1 cm (Bachtiar, 2005).

#### 4.2.4 Penetasan Telur dan Pemeliharaan Larva

Penetasan telur terjadi setelah 3 hari dari proses pemijahan yang mana telur akan menempel pada akar eceng gondok. Telur yang telah menetas akan menjadi larva, pemanenan larva dilakukan dengan mengurangi volume air dari kolam pemijahan dan induk ikan koi diambil menggunakan seser untuk dikembalikan ke kolam semula. Larva ikan koi yang telah mencapai ukuran benih yaitu 1-3 cm diambil dengan seser yang memiliki mata jaring berukuran kecil kemudian dipindahkan ke kolam penampungan sementara yang disebut hapa dengan penambahan aerasi dan dibiarkan selama 2-3 hari. Tahap ini, benih ikan koi yang akan dipindah sudah dipastikan dalam kondisi sehat (layak dibudidayakan). Benih dipindahkan ke kolam pendederan. Pemindahan benih ini dilakukan pada saat suhu air rendah yaitu pada pagi atau sore hari dengan memperhatikan kondisi lingkungan kualitas air kolam pendederan baik secara fisik, kimia maupun biologisnya sebagai prasarana yang akan digunakan untuk media pemeliharaan benih koi.

Benih-benih yang sudah mampu berenang bebas harus segera dipindahkan ke kolam pendederan. Kolam pendederan ini sebaiknya disiapkan seminggu sebelum pemijahan dilakukan. Selama di kolam pendederan tersebut, anakan (benih) ikan koi diberi pakan alami artemia. Pakan alami tersebut bisa dibudidayakan oleh hobiis atau pembudidaya pada kolam tersendiri. Anakan (benih) ikan koi juga bisa diberi pakan buatan, seperti kuning telur yang sudah direbus, tepung udang, susu bubuk, atau makanan tepung khusus untuk benih ikan koi jika tidak bisa menumbuhkan pakan alami ini sendiri (Udin dan Sitanggang, 2010).

#### 4.2.5 Pendederan Benih

Pendederan benih ikan koi di BBI Klemunan bertujuan untuk membesarkan benih ikan koi dari ukuran  $\pm 3$  cm sampai ukuran 9-12 cm dengan waktu pemeliharaan 2-3 bulan. Tahap pendederan ini dilakukan grading atau pemilahan ukuran yang dilakukan secara periodik terutama saat ukuran benih masih  $\pm 3$  cm/ekor. Tujuan grading ini untuk mendapatkan 3 ukuran yang berbeda karena biasanya dalam satu kolam selalu terjadi perbedaan pertumbuhan benih dan untuk mendapatkan benih yang sehat dan memiliki corak yang indah.

Menurut Udin dan Sitanggung (2010), penyeleksian dapat dilakukan ketika benih berumur 1-6 bulan, menurut besar dan jenisnya. Penyeleksian ini dikarenakan adanya koi yang pertumbuhannya cepat dan ada pula yang sangat lambat. Penyeleksian ini akan membantu koi yang pertumbuhannya lambat bisa tumbuh normal kembali. Selama 1-6 bulan, penyeleksian dilakukan sebanyak tiga atau empat kali. Proses penyeleksian pada jenis Showa Sanshoku adalah sebagai berikut:

- 1) Seleksi yang pertama dilakukan sekitar empat minggu setelah menetas. Ciri-ciri benih Showa yang dipilih adalah benih yang berwarna hitam. Anakan yang berwarna polos, seperti merah, putih dan kuning, dianggap apkir.
- 2) Seleksi kedua dilakukan pada bulan kedua untuk memilih koi berdasarkan pola (pattern) yang tampak. Pasalnya, hasil persilangan jenis Showa Sanshoku akan mengeluarkan jenis koi lainnya, seperti Showa Sanshoku, Shiro Utsuri, Hi Showa, Hi Utsuri, Tancho Showa, Kohaku dan Benigo. Anakan yang diharapkan dari persilangan ini adalah jenis Showa Sanshoku. Pemisahan dilakukan secara sekaligus baik anakan Showa maupun Shiro

Utsuri dijadikan satu kolam, sedangkan anakan jenis Hi Utsuri, Hi Showa, Tancho Showa, dan Kohaku dimasukkan ke dalam satu kolam tersendiri.

- 3) Seleksi ketiga dilakukan pada bulan keempat. Seleksi ketiga ini dilakukan pemilihan koi berdasarkan kualitas (grade), dari grade A (kualitas sangat baik), grade B (kualitas cukup baik), dan grade C (kualitas kurang baik).
- 4) Seleksi keempat dilakukan pada bulan keenam, bertujuan untuk memilih anakan koi berdasarkan bentuk badan (body structure) dan gender (jantan atau betina). Seleksi ini juga dilakukan untuk memilih calon indukan dan calon pejantan (parent stock) berkualitas untuk dibesarkan. Sisa koi yang tidak terpilih biasanya dijual ke pasar, baik hobiis (end user) maupun ke pedagang (dealer koi).
- 5) Anakan koi yang memiliki kualitas kontes (show quality) dapat diikutsertakan pada event-event koi show.

#### **4.2.6 Pemberian Pakan**

Menurut Tiana dan Murhananto (2004), pakan adalah salah satu kunci utama keberhasilan memelihara koi. Koi yang cantik, sehat, berwarna cemerlang, dan memesonakan, pakan adalah resep utamanya. Tidak sembarang pakan dapat diberikan pada koi baik indukan maupun benih. Pakan yang mendukung berhasilnya pemeliharaan koi adalah pakan yang mengandung gizi seimbang. Gizi yang seimbang terdiri dari protein, karbohidrat, lemak, dan vitamin.

Pakan yang baik akan menunjang suatu keberhasilan budidaya. Pakan induk dan benih berupa pellet pabrik yang diberikan 2-3 kali sehari yaitu pagi pukul 08.00 WIB dan sore pukul 16.00 WIB dengan dosis 3-5 % dari berat tubuh ikan. Berat tubuh ikan dapat diketahui dengan metode sampling, yaitu dengan cara mengambil 5 ekor ikan lalu ditimbang dan dirata-ratakan beratnya. Berat

rata-rata yang diperoleh dikalikan dengan jumlah seluruh ikan di kolam yang mana setiap pemberian pakan dosisnya 3-5 % dari berat tubuh ikan tersebut.

#### 4.2.7 Hama dan Penyakit

Hama adalah organisme pengganggu yang dapat memangsa, membunuh dan mempengaruhi produktivitas ikan, baik secara langsung maupun secara bertahap. Hama bersifat sebagai organisme yang memangsa (predator), perusak dan competitor (penyaing). Hama merupakan predator (organisme pemangsa), yakni makhluk yang menyerang dan memangsa ikan yang biasanya mempunyai ukuran tubuh yang lebih besar dari ikan itu sendiri. Hama sering menyerang ikan bila masuk dalam lingkungan perairan yang sedang dilakukan pemeliharaan ikan. Masuknya hama dapat bersama saluran pemasukan air maupun sengaja dating melalui pematang untuk memangsa ikan yang ada (Gusrina, 2008).

Hama yang ada di sekitar kolam lingkungan BBI Klemunan dan dapat mengganggu proses budidaya benih meliputi keong, katak, ular, kepiting sawah, dan cacing. Penyakit yang menyerang ikan koi antara lain .

Menurut Amri dan Khairuman (2002), virus herpes yang menyerang ikan mas dan koi tersebut bersifat menghilangkan kekebalan tubuh ikan. Artinya, serangan virus ini menimbulkan infeksi primer pada tubuh ikan. Ikan-ikan yang sudah kehilangan kekebalan tubuhnya ini dapat dengan mudah terserang penyakit lainnya (infeksi sekunder). Ditemukan juga infeksi bakteri yang menyerang insang atau lebih dikenal dengan istilah *bacterial gill disease* (BGD). Ikan-ikan sakit yang diperiksa di laboratorium Jenis bakteri yang menyerang berasal dari family Cytophagaeceae. Berdasarkan berbagai kejadian di lapangan, justru yang paling dominan kelihatan adalah serangan dari infeksi sekunder. Penyebab infeksi primernya berupa serangan virus herpes terabaikan atau tidak terpantau sama sekali, sehingga sering muncul anggapan bahwa

kasus kematian ikan mas dan koi adalah akibat serangan penyakit dari bakteri *Aeromonas*.

Menurut Tiana dan Murhananto (2002), penyakit white spot memiliki gejala seperti munculnya bercak putih di seluruh tubuh koi, seperti dibedaki. Penyebabnya berasal dari parasit *Ichthyophthirius*. Penanganannya dengan mempertahankan suhu kolam tidak kurang dari 21°C atau koi direndam 0,5 gram Methylene Blue yang dilarutkan pada 1.000 L air. Perendaman ini dilakukan selama 3 hari atau sampai koi benar-benar sehat. Pembusukan sirip dan ekor memiliki gejala sirip koi berwarna suram, lalu membusuk dan meninggalkan bekas luka berdarah. Penyebabnya berasal dari bakteri *Aeromonas hydrophilla*. Bakteri ini menempel pada tubuh koi yang terluka, lalu infeksi berkembang dengan cepat. Penyakit ini sering terjadi jika kondisi air kolam buruk, sehingga bisa diobati dengan pemberian fenoksietanol, nitrofurazon, maupun kloramin.

### 4.3 Kualitas Air Kolam

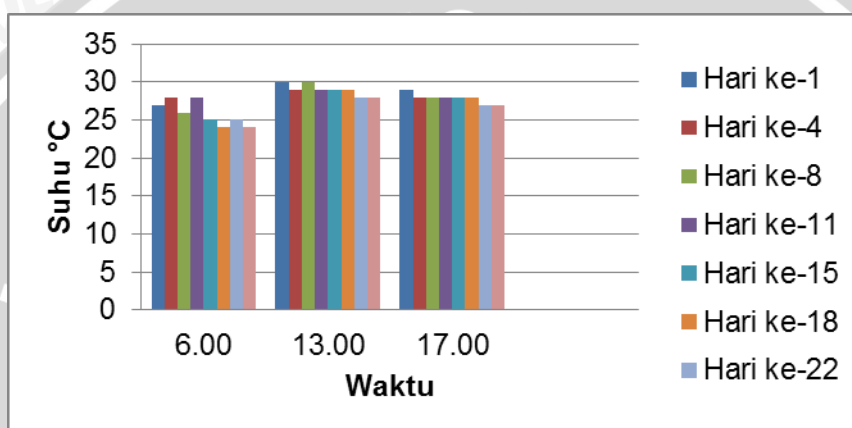
Kualitas air dalam suatu budidaya sangat mempengaruhi dalam pengelolaan dan kelangsungan hidup, berkembang biak, pertumbuhan maupun jumlah produksi dari ikan koi. Hasil pengamatan dan pengukuran kualitas air selama proses penelitian diperoleh hasil sebagai berikut:

#### 4.3.1 Parameter Fisika

##### a. Suhu

Cahaya matahari yang masuk ke perairan akan mengalami penyerapan dan perubahan menjadi energi panas. Proses penyerapan cahaya berlangsung secara lebih intensif pada lapisan atas sehingga lapisan atas perairan memiliki suhu yang lebih tinggi dan densitas yang lebih kecil dari pada lapisan bawah. Kondisi ini menyebabkan terjadinya stratifikasi thermal pada kolom air (Effendi, 2003 dalam Apridayanti, 2008).

Suhu sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan biota perairan. Suhu yang optimal adalah suhu yang baik dalam budidaya, bila suhu meningkat drastis dapat menekan kehidupan organisme perairan bahkan bisa menyebabkan kematian organisme dan dapat mempengaruhi jumlah kelarutan oksigen perairan. Pengambilan sampel suhu dilakukan pukul 06.00 WIB, 13.00 WIB, dan 17.00 WIB. Hal ini berfungsi untuk mengetahui fluktuasi suhu harian. Hasil pengukuran nilai suhu dapat dilihat pada Gambar 8.



**Gambar 8. Grafik Hasil Pengukuran Suhu**

Hasil pengamatan menunjukkan nilai suhu berkisar antara 24-30°C. Pengamatan dilakukan saat kondisi cuaca tidak menentu dan selalu berubah-ubah sehingga hasil pengukuran suhu yang didapat tidak konstan. Suhu tertinggi didapat pada pengambilan sampel hari pertama dan ke-8 dengan suhu sebesar 30°C pada pukul 13.00 WIB sebab saat pengambilan sampel tersebut, cuaca dalam keadaan cerah sehingga kolam mendapatkan sinar matahari dengan maksimal yang mana suhu perairan menjadi naik secara maksimal. Suhu terendah terdapat pada hari ke-18 dan ke-25 yaitu sebesar 24°C pada pukul 06.00 WIB, dimana kondisi lingkungan pada saat itu kurang mendukung (mendung) sehingga hanya mendapatkan sedikit cahaya matahari yang menyebabkan menurunnya suhu di perairan.

Bachtiar (2002) menyatakan bahwa suhu optimal untuk ikan koi sekitar 24-28°C. Jika suhu lebih tinggi dari 28°C atau suhu cukup hangat, respon makan ikan akan tinggi. Akibatnya, pertumbuhan lebih cepat dan koi menjadi gemuk, kulit berkembang, tetapi warna tubuh koi menjadi pudar. Suhu yang terlalu rendah atau kurang dari 24°C cukup bagus untuk perkembangan warna, namun nafsu makan koi menjadi berkurang. Supaya koi memiliki warna yang bagus, suhu air dalam kolam diusahakan berada pada nilai optimal.

Jepang, negara asal koi yang ternyata ikan koi bisa hidup pada kisaran suhu 8-30°C. sementara itu, di daerah tropis atau di Negara kita, ikan koi dapat hidup pada kisaran suhu 24-28°C. Jika suhu air terlalu dingin, nafsu makan ikan koi menjadi menurun atau malas makan. Sebaliknya, jika suhu terlalu tinggi, nafsu makan akan meningkat, tetapi warna koi agak redup. Tinggi rendahnya suhu suatu perairan dipengaruhi oleh tinggi rendahnya suatu tempat tersebut dari permukaan laut. Semakin tinggi suatu daerah dari permukaan laut, suhu semakin dingin. Begitu pula sebaliknya, semakin dekat dengan pantai, suhu semakin panas (Amri dan Khairuman, 2002).

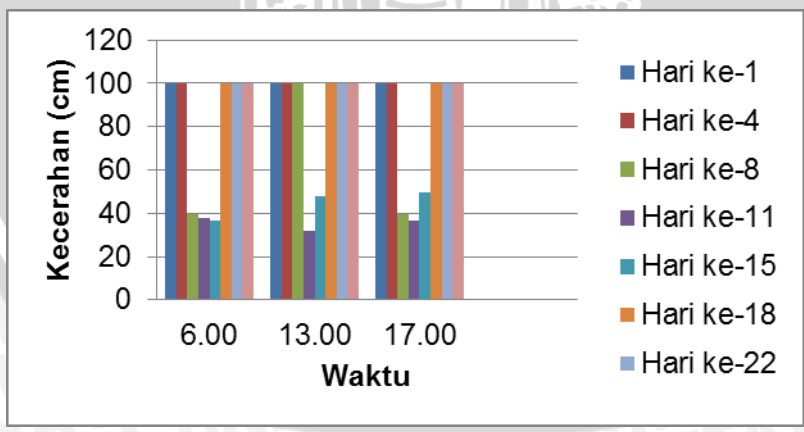
Suhu memiliki pengaruh yang sangat cepat pada metabolisme dalam tubuh biota budidaya. Semakin tinggi suhu air, semakin tinggi pula laju metabolisme biota air, yang berarti semakin tinggi pula konsumsi oksigennya, sehingga dengan adanya kenaikan suhu tersebut dapat mengurangi jumlah oksigen terlarut (DO) dalam air. Sementara itu, kadar oksigen terlarut jika terlalu rendah atau tinggi dapat mengganggu kesehatan biota dalam budidaya. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Lestari (2015) bahwa terdapat hubungan antara suhu, pH, dan oksigen terlarut dengan konsentrasi fosfat yaitu semakin tinggi suhu maka kadar oksigen terlarut di perairan semakin rendah sehingga dapat menyebabkan kecepatan metabolisme dan respirasi ikan semakin

meningkat yang kemudian dapat meningkatkan konsentrasi fosfat dengan diiringi peningkatan pH.

b. Kecerahan

Radiasi matahari menentukan intensitas cahaya pada suatu kedalaman tertentu dan juga sangat mempengaruhi suhu perairan. Sinar matahari yang jatuh di permukaan air sebagian akan dipantulkan dan sebagian lagi menembus ke dalam air, cahaya yang menembus permukaan air adalah penting bila ditinjau dari produktivitas perairan (Sutika, 1989 dalam Armita, 2011).

Kecerahan merupakan bagian dari parameter fisika yang sangat berkaitan dengan proses fotosintesis dalam ekosistem perairan. Nilai kecerahan ini sangat dipengaruhi oleh keadaan cuaca, waktu pengukuran, kekeruhan dan padatan terlarut. Mengetahui nilai kecerahan suatu perairan bisa digunakan untuk mengetahui sampai di mana masih ada kemungkinan terjadinya proses asimilasi dalam air sehingga bisa digunakan untuk mengetahui suatu perairan tersebut baik atau tidak dalam budidaya pembenihan. Hasil pengukuran kecerahan dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Grafik Hasil Pengukuran Kecerahan

Berdasarkan data pengukuran kecerahan pada kolam pembenihan yang dilakukan selama 4 minggu dengan tiga waktu yang berbeda yaitu pagi pukul



06.00 WIB, siang 13.00 WIB, dan sore pukul 17.00 WIB diperoleh kecerahan berkisar antara 32-100 cm. Hal ini dipengaruhi oleh ketinggian air kolam, intensitas cahaya matahari yang masuk, dan padatan terlarut dalam kolam. Kecerahan terendah berada pada hari ke-11 yaitu pukul 13.00 sebesar 32 cm. Hal ini dikarenakan kolam pada minggu kedua ini memiliki kedalaman air yang lebih tinggi dari pada minggu pertama juga saat itu pada kolam tersebut terdapat jasad-jasad renik atau plankton dan plankton yang dominan yaitu chlorophyta karena warna kolam berwarna hijau tua, selain itu pada hari tersebut kondisi cuaca mendung. Kecerahan tertinggi didapatkan hari ke-1, ke-4, ke-18, ke-22 maupun ke-25 sebesar 100 cm di seluruh waktu baik pagi, siang maupun sore hari, hal ini dikarenakan pada minggu saat itu kolam masih belum dipenuhi padatan-padatan maupun plankton selain itu kolam juga telah dikuras. Pengambilan sampel dilakukan keadaan cuaca cerah. Menurut Amri dan Khairuman (2003), pedoman untuk mengetahui kategori tingkat kekeruhan air dapat dilihat sebagai berikut:

- Kedalaman air 1-25 cm, air keruh disebabkan oleh plankton atau partikel tanah.
- Kedalaman air 25-50 cm, optimal (plankton cukup).
- Kedalaman air 50 cm, jernih (plankton sedikit).

Kecerahan air tergantung pada warna dan kekeruhan. Kecerahan merupakan ukuran transparansi perairan, yang ditentukan secara visual dengan menggunakan secchi disk (Effendi, 2003). Kecerahan juga sangat penting karena berkaitan dengan adanya aktivitas fotosintesis dari alga maupun makrofita yang mampu menghasilkan oksigen terlarut (DO) di perairan yang digunakan oleh organisme perairan untuk bernapas.

Menurut Kordi dan Tancung (2005) dalam Maniagasi (2013), kecerahan adalah sebagian cahaya yang diteruskan ke dalam air dan dinyatakan dengan persen (%), dari beberapa panjang gelombang di daerah spektrum yang terlibat cahaya yang melalui lapisan sekitar satu meter, jatuh agak lurus pada permukaan air. Kemampuan cahaya matahari untuk menembus sampai ke dasar perairan dipengaruhi oleh kekeruhan suatu perairan. Mengetahui nilai kecerahan suatu perairan, berarti dapat mengetahui pula sampai dimana masih ada kemungkinan terjadi proses asimilasi dalam perairan, sehingga keadaan nilai kecerahan yang diamati dapat dikatakan bahwa memiliki nilai kecerahan yang agak tinggi. Tingginya nilai kecerahan karena berada diatas nilai kecerahan 25 cm. Semua plankton jadi berbahaya kalau nilai kecerahan suatu perairan kurang dari 25 cm kedalaman piringan secchi disk. Kecerahan yang baik bagi usaha budidaya ikan dan biota lainnya berkisar 30–40 cm. Bila kecerahan sudah mencapai kedalaman kurang dari 25 cm, berarti akan terjadi penurunan oksigen terlarut secara drastis.

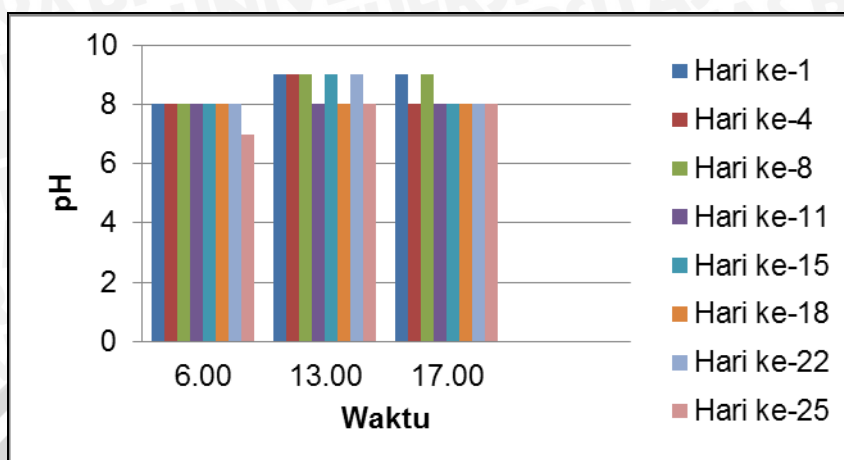
#### 4.3.2 Parameter Kimia

##### a. pH

Derajat keasaman atau yang lebih populer dengan sebutan pH (*puisanche of the H*) merupakan ukuran konsentrasi ion hidrogen yang menunjukkan suasana keasaman suatu perairan. Ukuran nilai pH adalah 1–14 dan angka 7 merupakan pH netral atau normal (Amri dan Khairuman, 2008).

Siang hari, pH suatu perairan biasanya meningkat karena berlangsung proses fotosintesis. Siang hari tanaman air atau fitoplankton mengonsumsi karbondioksida dan pada malam hari kandungan pH suatu perairan akan menurun karena tanaman air dan fitoplankton mengonsumsi oksigen dan

menghasilkan karbondioksida (Amri dan Khairuman, 2003). Hasil pengukuran nilai pH dapat dilihat pada Gambar 10.



**Gambar 10. Grafik Hasil Pengukuran pH**

Pengambilan sampel pH dilakukan pada pukul 06.00 WIB, 13.00 WIB dan 17.00 WIB. Hal ini bertujuan untuk mengetahui fluktuasi pH harian. Hasil pengamatan yang telah dilakukan didapatkan nilai pH berkisar antara 7–9. Berdasarkan standart baku mutu air PP No. 82 Tahun 2001 (kelas II), pH yang baik untuk kegiatan budidaya ikan air tawar berkisar antara 6-9. Hal ini menunjukkan bahwa pH di kolam pembenihan ikan koi masih berada dalam batas alami dan masih layak untuk dilakukan usaha budidaya.

Berdasarkan data pengamatan yang diperoleh pH terendah berada pada hari ke-25 yaitu 7 pada pukul 06.00 WIB. Hal ini dikarenakan kolam telah dikuras sehingga suhu menjadi lebih rendah dan padatan-padatan dalam kolam hilang yang mengakibatkan pH dalam kolam menurun maka untuk menaikkan kembali pH perairan bisa dengan menambahkan kapur pertanian. Sedangkan pH tertinggi yaitu 9 rata-rata berada di pukul 13.00 WIB hampir di seluruh hari. Hal ini dikarenakan padatan-padatan dalam perairan masih cukup banyak sehingga suhu meningkat bersamaan dengan meningkatnya juga pH perairan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kordi (2010) bahwa pada pagi hari, saat konsentrasi

CO<sub>2</sub> masih tinggi, pH tambak berkisar 7,0. Pada sore hari, saat konsentrasi oksigen terlarut mencapai maksimum, pH naik mencapai 9-9,5 karena CO<sub>2</sub> dimanfaatkan dalam proses fotosintesis. Perubahan pH harian yang demikian masih dapat ditolerir ikan. Namun, bila pH mencapai lebih dari 10 maka pergantian air harus dilakukan karena merupakan indikator kemampuan *buffer* air yang rendah akibat alkalinitas rendah.

Semakin banyak CO<sub>2</sub> yang dihasilkan dari hasil respirasi, reaksi bergerak ke kanan dan secara bertahap melepaskan ion H<sup>+</sup> yang menyebabkan pH air turun. Reaksi sebaliknya terjadi dengan aktivitas fotosintesis yang membutuhkan banyak ion CO<sub>2</sub>, menyebabkan pH air naik. pH air mempengaruhi kehidupan jasad renik. Perairan asam akan kurang produktif, malah dapat membunuh ikan. Pada pH rendah (keasaman yang tinggi) kandungan oksigen terlarut akan berkurang, sebagai akibatnya konsumsi oksigen menurun, aktivitas pernapasan naik dan selera makan akan berkurang. Hal sebaliknya terjadi pada suasana basa. Atas dasar ini, usaha budidaya ikan berhasil dalam air dengan pH 6,5-9,0, dan pertumbuhan optimal ikan terjadi pH 7,0-9,0 (Kordi, 2008).

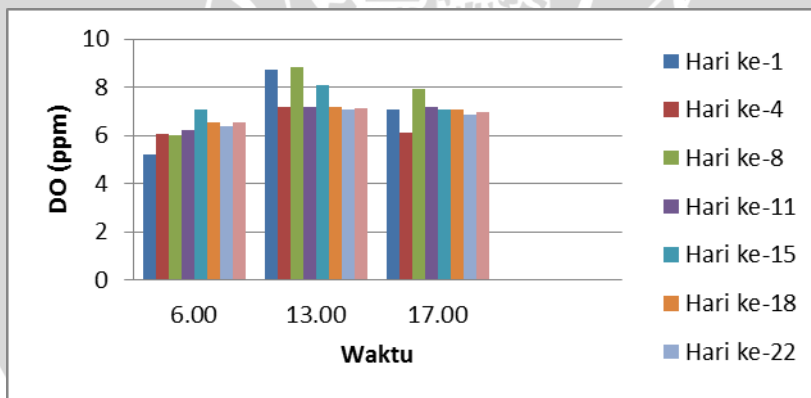
Menurut Kordi dan Tancung (2005) dalam Maniagasi (2013), perairan dengan usaha budidaya yang telah lama dioperasikan cenderung memiliki pH yang tinggi. Rendahnya pH suatu perairan disebabkan adanya kandungan asam sulfat yang cukup tinggi. Sebaliknya untuk tingginya pH suatu perairan dapat disebabkan oleh tingginya kapur yang masuk ke perairan.

b. DO (Oksigen Terlarut)

Menurut Amri dan Khairuman (2002), oksigen terlarut sangat diperlukan oleh ikan koi untuk bernapas. Oksigen terlarut adalah oksigen yang siap dimanfaatkan oleh biota air untuk bernapas. Lawan dari oksigen terlarut adalah oksigen bebas atau tidak terlarut, yakni oksigen yang berada di udara bebas dan

tidak bisa dimanfaatkan secara langsung oleh biota air. Jumlah oksigen yang terlarut di dalam air sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti suhu, sinar matahari, atau fotosintesis, serta jumlah biota yang hidup di suatu perairan. Manambah kandungan DO dalam air dapat dilakukan melalui beberapa cara, seperti menggunakan blower atau aerator, membuat air terjun buatan, atau proses difusi, sehingga jumlah air yang kontak dengan udara meningkat.

Kondisi oksigen terlarut di perairan dipengaruhi antara lain oleh suhu, salinitas, pergerakan massa air, tekanan atmosfer, konsentrasi fitoplankton dan tingkat saturasi oksigen sekelilingnya serta adanya pengadukan massa air oleh angin. Menurunnya kadar oksigen terlarut antara lain disebabkan pelepasan oksigen ke udara, aliran air tanah ke dalam perairan, adanya at besi, reduksi yang disebabkan oleh desakan gas lainnya dalam air, respirasi biota dan dekomposisi bahan organik (Nybakken, 1988 *dalam* Simanjuntak, 2009). Hasil pengukuran nilai DO dapat dilihat pada Gambar 11.



**Gambar 11. Grafik Hasil Pengukuran DO**

Hasil pengamatan yang telah dilakukan didapatkan nilai oksigen terlarut (DO) berkisar antara 5,21-8,84 ppm. Pengambilan sampel dilakukan sehari tiga kali yaitu pada pukul 06.00 WIB, 13.00 WIB dan 17.00 WIB. Oksigen terlarut (DO) tertinggi didapat pada hari ke-8 pukul 13.00 WIB sebesar 8,84 ppm yang disebabkan pada saat itu sinar matahari tinggi sehingga proses fotosintesis

meningkat yang menyebabkan ikan mengalami kelebihan konsumsi oksigen terlarut (DO) sehingga insang akan cepat lelah dan ikan koi dapat mati. Sedangkan oksigen terlarut (DO) terendah di perairan diperoleh pada hari pertama sebesar 5,21 ppm pada pukul 06.00 WIB, yang mana koi memiliki oksigen yang cukup di perairan yang ditandai dengan pergerakan koi yang santai, tidak sering muncul di permukaan, dan merespon saat diberi pakan.

Yusuf (2005) menyatakan oksigen yang berlebihan atau kurang akan menyebabkan koi sakit. Kadar oksigen kurang dari 5 ppm, koi akan sulit bernapas. Selain itu, koi menjadi malas makan, sehingga badannya kurus dan sakit. Kadar DO di atas 7 ppm, koi akan terlalu sering memanfaatkan oksigen, sehingga insang cepat bekerja. Keadaan ini memacu koi cepat mati karena kandungan oksigen dalam pembuluh darah banyak. Pembuluh darah yang banyak mengandung oksigen akan menimbulkan gelembung udara di sekujur tubuh koi atau bagian tertentu tubuh koi, yaitu di sekitar perut, punggung, atau kepala. Akibatnya, kulit menggelembung ke luar tubuh dan mengubah warna kulit. Sehingga, kadar DO harus dalam konsisi cukup (5-7 ppm), supaya koi tetap segar, berkulit halus, dan berwarna cemerlang. Lingkungan yang cukup DO, koi akan bergerak santai, tidak sering muncul ke permukaan dan tidak gelisah.

Oksigen digunakan oleh koi untuk bernapas. Kadar oksigen terlarut yang ideal untuk koi yaitu minimal 5 ppm. Sumber oksigen terlarut dalam air berasal dari difusi oksigen yang terdapat di atmosfer (sekitar 21%) dan aktivitas fotosintesis oleh tumbuhan air dan fitoplankton (Prayugo, 2008).

#### **4.3.3 Parameter Biologi**

##### **a. Plankton**

Plankton merupakan suatu istilah yang mengacu pada setiap biota kecil (dari mikron ke cm) yang hidup di air dan hanyut mengikuti arus, mulai dari

bakteri sampai ke ubur-ubur. Definisi ini seperti yang sering kita ketahui termasuk ubur-ubur dan krill (euphausiida dan bentuk larvanya) sebagai plankton, namun mereka merupakan perenang yang aktif dan karena itu secara teknis disebut sebagai 'nekton'. Kadang bahkan perenang yang baik, seperti larva ikan stadium akhir yang biasa disebut 'planktonik', mereka sering terlihat dalam plankton net, terutama pada malam hari. Definisi lain dari plankton adalah simpel 'bahwa suatu materi yang tertangkap dalam jala jaring halus' (Suthers dan Rissik, 2009).

Plankton merupakan organisme yang memiliki peran penting di perairan yaitu sebagai makanan alami larva organisme akuatik. Produsen utama di air adalah fitoplankton, dimana sebagai organisme konsumen zooplankton, larva ikan, udang, kepiting (Herawati dan Kusriani, 2005 dalam Suprayitno, 2014).

Ada banyak jenis plankton yang digunakan sebagai pakan awal dalam pembenihan ikan, diantaranya: *Chlorella*, *Tetraselmis*, *Dunaliella salina*, *Skeletoma costatum*, *Chaetoceros*, *Phaeodactylum tricornutum*, *Spirulina*, *Brachionus plicatis*, *Artemia* dan lain-lain. Namun, plankton yang paling banyak dan umum digunakan sebagai pakan awal dalam pemeliharaan benih ikan berasal dari tiga jenis plankton, yaitu klorella (*Chlorella*), rotifer (*Brachionus plicatilis*) dan *Artemia* (Kordi, 2008).

Plankton yang ditemukan di BBI Klemunan terdiri dari 3 divisi fitoplankton dan 2 phylum zooplankton, antara lain sebagai berikut:

- Fitoplankton

Fitoplankton sebagai tumbuhan yang mengandung pigmen klorofil mampu melaksanakan reaksi fotosintesis dimana air dan karbondioksida dengan adanya sinar surya dan garam-garam hara dapat menghasilkan senyawa organik seperti karbohidrat. Fitoplankton member kontribusi yang besar terhadap produktifitas primer di lautan (Kingsford, 2000 dalam Samsidar, 2013).

Keberadaan fitoplankton di kolam dan tambak dapat diidentifikasi dari warna air. Warna air yang sering ditemukan di tambak antara lain warna hijau muda, hijau tua, kuning kecoklatan, hijau kecoklatan dan warna keruh. Warna air yang baik untuk udang adalah warna kuning kecoklatan dan hijau kecoklatan. Warna air kuning kecoklatan disebabkan oleh fitoplankton dari Chrysophyta, biasanya terdiri dari jenis Chaetoceros, Nitzschia, Gyrodinium dan Diatom. Sedangkan warna hijau kecoklatan disebabkan oleh keseimbangan fitoplankton dan zooplankton di dalam tambak, biasanya terdiri dari Chlorophyta dan Diatom (Kordi dan Tancung, 2007).

Fitoplankton yang ditemukan dari hasil Praktek Kerja Magang di UPT BBI Klemunan terdiri dari 3 divisi yaitu:

#### 1. Divisi Cyanophyta

Cyanophyta merupakan mikroalga bersel tunggal (berbentuk benang) dengan struktur tubuh yang masih sederhana dan bersifat autotrof. Dinding selnya mengandung pectin, hemiselulosa dan selulosa yang terkadang berupa lender, sebab itu Cyanophyta sering disebut sebagai alga lendir (*Myxophyceae*). Pada jenis yang berbentuk benang kadang terlihat dapat melakukan gerakan seperti meluncur pada alas yang basah, tetapi sebenarnya Cyanophyta tidak dapat bergerak. Hal tersebut dikarenakan tidak adanya bulu cambuk yang menyebabkannya bergerak (Tjitrosoepomo, 1998 dalam Sari, 2011).

Cyanophyta yang mirip dengan bakteri menurut bahasa atau istilah bahwa mereka tidak memiliki nukleus. Terdapat materi kromatik dalam sel, dan biasanya berkumpul menuju ke pusat sel, tetapi tidak ada membran nukleat, atau nukleolus. Pada banyak kasus yang dijelaskan pigmen di atas tidak menyerang pusat sel di mana bahan kromatin ini berada. Yang berwarna "kapsul pusat" dipisahkan sehingga memiliki kemiripan permukaan inti yang benar, namun bukan berarti bahwa hal tersebut sudah sesuai dengan inti dalam sel yang



berbentuk lebih tinggi, baik tanaman dan hewan (Davis, 1955). Hasil pengamatan Divisi Cyanophyta yaitu Gloeotrichia dan Anabaena yang dapat dilihat lebih lengkap pada Lampiran 5.

## 2. Divisi Chlorophyta

Chlorophyta memiliki struktur yang bervariasi, meskipun tidak ada yang kompleksitas besar. Banyak yang bersel tunggal, sementara yang lain terdiri dari dua sampai beberapa sel. Sering sel yang tertanam dalam matriks pektin yang tebal, sementara dalam kasus lain dinding sel lebih tipis dan lebih kencang. Spesies bersel banyak, baik dengan dan tanpa sebuah matriks, mungkin berserabut, atau mereka dapat membentuk koloni bulat. Dinding sel biasanya terdiri dari bagian dalam selulosa, dikelilingi oleh selubung pektin. yang terakhir, setidaknya di perbatasan luarnya, agak larut dalam air, dan oleh karena itu harus terus-menerus diperbarui. Di desmids pektin yang telah diperbaharui melalui pori-pori dalam dinding sel, tetapi dalam bentuk lain seperti pori-pori yang kurang dengan metode pembaharuan yang lebih problematis. Kelarutan lapisan luar dari dinding sel dalam bentuk filamentosa (merubah bentuk untuk memanipulasi saat ada di tangan) memberikan banyak rasa licin yang khas (Davis, 1955).

Divisi Chlorophyta adalah kelompok alga yang paling banyak ditemukan, ciri khas Chlorophyta adalah warna tubuh sel yang mengandung pigmen warna klorofil. Chlorophyta merupakan organisme prokaryotik. Memiliki kloroplas tipe klorofil a dan b, memiliki pigmen tambahan berupa karotin, dan komponen dinding selnya adalah selulosa (Kasrina, 2012). Hasil pengamatan Divisi Chlorophyta berupa Planktosphaeria, Pediastrum, Ankistrodesmus dan Tetraedon yang dapat dilihat pada Lampiran 5.

## 3. Divisi Chrysochyta

Ganggang hijau memiliki tanggung jawab yang besar pada proses fotosintesis yang ada di planet ini, sehingga produsen oksigen terbesar berasal dari filum

Chrysophyta. Filum ini memiliki banyak kelompok spesies berbeda yang disebut diatom, yang mempunyai jenis yang unik dari ganggang dengan dinding sel yang terdiri dari silikon dioksida, yang merupakan komponen utama dari kaca. Hal inilah yang membuat dinding sel mereka menjadi sangat keras sehingga memberikan perlindungan yang sangat kuat dan baik. Dinding sel yang sangat keras tersebut mengakibatkan banyak diatom mati secara berkelompok (berkoloni). Diatom memiliki bentuk yang sangat rapuh. Diatom memiliki zat abrasif yang disebut sebagai tanah (dinding) diatom. Dinding silika berfungsi sebagai kerang mikroskopis atau "rumah kaca" untuk tempat organisme kecil. Dinding sel terbuat dari dua bagian hampir sama yang disebut katup. Diatom memiliki berbagai bentuk dan macam ukuran yang banyak, seperti bentuk kepingan salju maupun bentuk yang memiliki desain yang sangat rumit (Gillen, 2007).

Chrysophyta merupakan alga berwarna keemasan karena banyak mengandung pigmen karoten. Chrysophyta hidup di air tawar dan air laut. Chrysophyta memiliki jenis yang cukup banyak, yaitu mencapai 1.700 spesies. Pada umumnya, Chrysophyta hidup secara berkeloni. Beberapa anggota Chrysophyta memiliki dinding selulosa dan beberapa lainnya ada yang tidak memiliki dinding sel (Karmana, 2008). Hasil pengamatan Divisi Chrysophyta berupa Navicula, Thalassiothrix, Diatoma dan Ochromonas yang dapat dilihat pada Lampiran 5.

- Zooplankton

Kennish (1990) dalam Tuwo (2013) mengelompokkan zooplankton menjadi tiga golongan, yaitu mikrozooplankton yang berukuran  $<60 \mu$ , mesozooplankton (sekitar  $202 \mu\text{m}$ ) dan makrozooplankton. Beberapa jenis zooplankton memiliki bentuk larva yang berbeda sangat jauh dengan bentuk dewasanya. Larva kepiting sama sekali tidak menunjukkan persamaan bentuk dengan kepiting

dewasa. Davis (1955) menambahkan pengelompokan lain, yaitu *Tychoplankton*. *Tychoplankton* adalah organisme yang pada awalnya berada pada suatu substrat, berada di kolom perairan sebagai zooplankton akibat adanya pergerakan air dan bersifat sementara.

Keberadaan zooplankton telah menjadi sangat penting untuk menunjang populasi ikan di kolam pemeliharaan. Kelompok ini merupakan faktor utama dalam mentransfer energi antara fitoplankton dan ikan. Studi atau kajian terhadap zooplankton ini dapat member faedah dalam merencanakan serta menentukan suksesnya usaha perkolaman ikan air tawar (Rumaseb, 2014).

Zooplankton yang didapatkan dari hasil Praktek Kerja Magang di UPT BBI Klemunan terdiri dari 2 phylum yaitu sebagai berikut:

#### 1. Phylum Arthropoda

Anggota filum arthropoda, dengan tingkat tingginya mereka berkembang secara evolusi dan efisiensi bagi mereka, dan dapat hidup di hampir setiap bagian ekologi dari bumi dan laut, di mana pun kondisi yang cocok dengan adanya kehidupan. Pada dasarnya struktur arthropoda adalah luar biasa seperti annelida kecuali dalam pengembangan rongga selom, yang merupakan dasar dalam arthropoda, dan dengan adanya pelengkap khusus arthropoda yang tersambung, yang ada dalam Annelida, adanya anggota tubuh, sederhana, struktur berdaging, itulah parapodia. Arthropoda juga berbeda dari Annelida dengan kurangnya silia (Davis, 1955).

Arthropoda adalah filum yang paling besar dalam dunia hewan dan mencakup serangga, laba-laba, udang, lipan dan hewan sejenis lainnya. Arthropoda memiliki beberapa karakteristik yang membedakan dengan filum yang lain yaitu: Tubuh bersegmen; segmen biasanya bersatu menjadi dua atau tiga daerah yang jelas, anggota tubuh bersegmen, simetri bilateral, eksoskeleton berkitin, kanal alimentary seperti pipa dengan mulut dan anus, system sirkulasi

terbuka, rongga tubuh, sistem syaraf terdiri atas sebuah ganglion anterior atau otak yang berlokasi di atas kanal alimentari, ekskresi biasanya oleh tubulus malphigi, dan respirasi dengan insang atau trakhea dan spirakel. Arthropoda memiliki 5 kelas, yaitu Chilopoda, Diplopoda, Crustacea, Arachnida, dan Insecta, namun hanya 2 kelas Arthropoda yang mempunyai peran besar yaitu pada kelas Arachnida dan Insecta (Borror, 1996 *dalam* Latoantja, 2013). Hasil pengamatan Phylum Arthropoda antara lain Scaphocalanus, Moina, Diaphanosoma, Diptom dan Daphnia yang dapat dilihat pada Lampiran 5.

## 2. Phylum Rotifera

Rotifera adalah hewan mikroskopis kecil dengan struktur yang relatif sederhana. Meskipun multiseluler, mereka terdiri dari jumlah yang relatif kecil dari sel. Telah ditemukan bahwa banyak spesies tertentu yang pasti dan sel yang bervariasi, yang merupakan kondisi tidak biasa di antara hewan. Filum ini biasanya dianggap sebagai salah satu kingdom hewan yang kecil karena terdapat kurang dari 2000 spesies yang telah diketahui. Banyak spesies yang sudah umum diketahui dan ada spesies tertentu yang sering mendominasi lingkungan mereka (Davis, 1955).

Rotifer juga copepode dan cladocera, merupakan zooplankton penting dalam ekosistem perairan tawar (Segers, 2008 *dalam* Rumaseb, 2014). Ketiga jenis zooplankton ini sangat berperan penting dalam peningkatan usaha budidaya baik untuk ikan konsumsi maupun untuk kultur ikan hias (Rumaseb, 2014). Hasil pengamatan yang ditemukan pada Phylum Rotifera yaitu Brachionus yang dapat dilihat pada Lampiran 5.

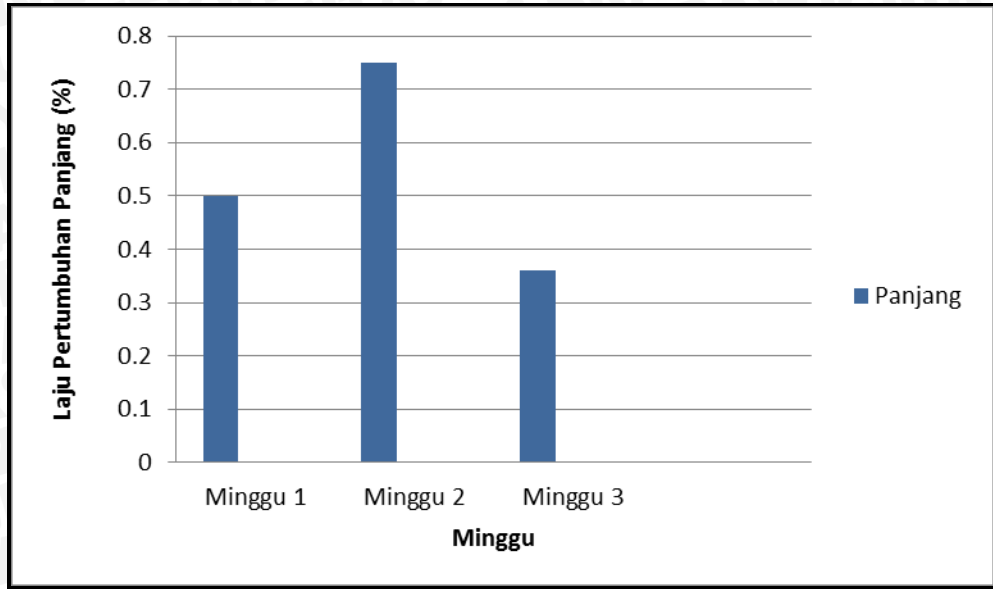
### b. Laju Pertumbuhan Benih Ikan Koi

Anggraeni dan Abdulgani (2013) menyatakan bahwa pertumbuhan adalah pertumbuhan ikan, baik berat badan maupun panjang dalam waktu tertentu. Laju

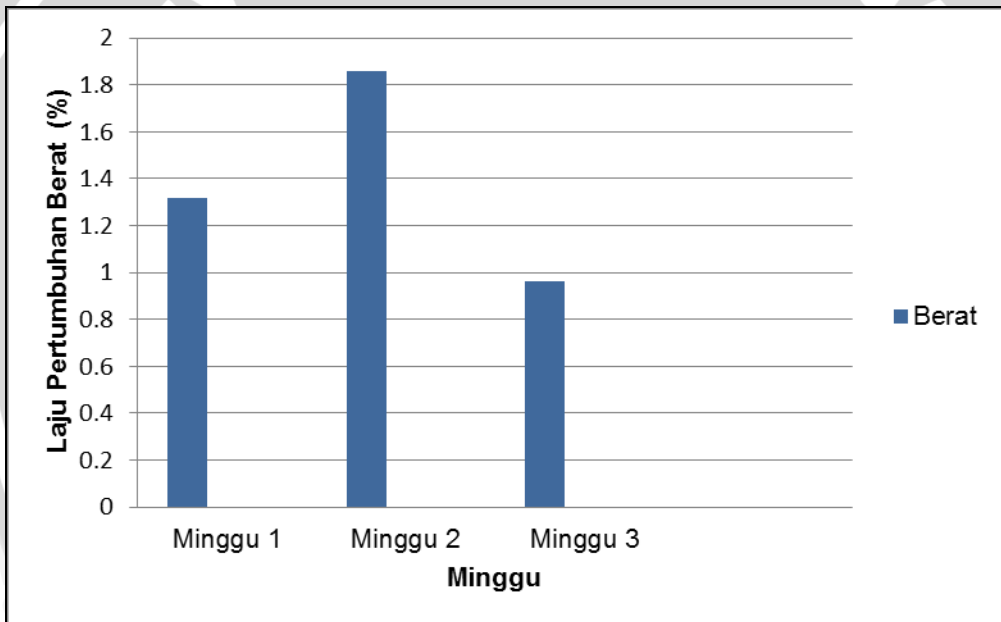
pertumbuhan spesifik merupakan laju pertumbuhan harian atau persentase penambahan bobot ikan setiap harinya. Peningkatan pertumbuhan dapat diketahui melalui peningkatan laju pertumbuhan. Laju pertumbuhan larva biasa dinyatakan sebagai perubahan bobot tubuh rata-rata selama percobaan. Pertumbuhan dalam budidaya merupakan parameter yang penting karena akan berkaitan langsung dengan jumlah biomassa yang diproduksi. Semakin besar biomassa, maka akan semakin besar pula tingkat produksi yang dicapai.

Panjang total benih adalah jarak antara ujung mulut sampai dengan ujung sirip ekor dengan alat ukur penggaris yang dinyatakan dalam centimeter atau millimeter. Bobot benih dapat ditimbang menggunakan timbangan analitis yang dinyatakan dalam gram atau milligram. Pengamatan dan pengukuran panjang berat ikan pada penelitian ini dilakukan seminggu sekali selama 4 minggu dengan menggunakan 5 sampel benih ikan koi. Pengukuran panjang berat ini bertujuan untuk mengetahui kesehatan dan pertumbuhan benih ikan agar tetap terjaga sampai menghasilkan benih yang berkualitas. Pertumbuhan suatu organisme termasuk ikan, dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal yaitu genetik, varietas, strain, jenis kelamin, ukuran, stadia hidup, dan kondisi kesehatan. Sementara faktor eksternal yaitu kualitas dan kuantitas pakan, kondisi lingkungan habitat seperti suhu, pH, salinitas, dan oksigen terlarut.

Kordi (2008) menyatakan bahwa salah satu faktor penting pendukung keberhasilan budi daya ikan adalah kualitas air. Kualitas air yang optimum akan membuat ikan nyaman di dalam wadah budi daya. Kualitas pakan harus mendapat perhatian karena keduanya berhubungan. Ikan akan memakan pakan yang diberikan dengan baik bila kualitas air dalam kondisi optimum. Pakan juga dapat menyebabkan penurunan kualitas bila terjadi penimbunan pakan di dasar wadah pemeliharaan karena berlebihan. Grafik laju pertumbuhan benih ikan koi dapat dilihat pada Gambar 12 a dan b.



a



b

**Gambar 12. Grafik laju pertumbuhan: a. Grafik Laju pertumbuhan panjang (%) benih koi b. Grafik laju pertumbuhan berat (%) benih koi**

Laju pertumbuhan berat benih nilai tertinggi diperoleh pada minggu kedua sebesar 0,75%, sedangkan laju pertumbuhan panjang nilai tertinggi diperoleh pada minggu kedua juga sebesar 1,86%. Pertumbuhan benih ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya kualitas air. Selama proses budidaya benih, kualitas air akan berdampak terhadap kesehatan benih, sehingga jika kualitas air memburuk maka ikan akan mengalami stress yang mengakibatkan ikan tidak

nafsu makan dan selanjutnya berdampak terhadap pertumbuhan ikan seperti perbedaan pertumbuhan benih koi tersebut. Kualitas air pada kolam pembenihan selama proses pengamatan dan penelitian berada pada nilai yang tidak konstan dan mengalami perubahan yang signifikan. Pemanfaatan pakan yang berbeda oleh masing-masing benih dimungkinkan juga menjadi faktor perbedaan pertumbuhan antar benih.

Hal ini seperti yang dijelaskan oleh Kordi (2008) bahwa ikan yang kekurangan gizi juga merupakan sumber dan penyebab penyakit. Pakan yang kandungan proteinnya rendah akan menghambat laju pertumbuhan ikan, proses reproduksi kurang sempurna dan dapat menyebabkan ikan menjadi mudah terserang penyakit. Kekurangan lemak atau asam lemak akan menyebabkan pertumbuhan ikan terhambat, kesulitan reproduksi dan warna kulit ikan tidak normal (kusam/suram). Kekurangan karbohidrat dan mineral jarang terjadi, kecuali yodium yang dapat menyebabkan gondok. Kekurangan vitamin dapat mengakibatkan pertumbuhan ikan menurun, mata ikan redup, anemia, kulit pucat dan pertumbuhan tulang belakang kurang baik.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil Praktek Kerja Magang yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- Kegiatan pembenihan meliputi pemeliharaan induk, pemijahan induk, penetasan telur, pemeliharaan larva dan benih, pakan alami dan manajemen kualitas air.
- Pengamatan dan pengukuran kualitas air dilakukan seminggu 2 kali untuk suhu, kecerahan, pH, maupun DO dan seminggu sekali untuk plankton dan laju pertumbuhan. Pengamatan dan penelitian ini dilakukan selama 4 minggu pada pukul 07.00 WIB, 13.00 WIB dan 17.00 WIB.
- Parameter kualitas air yang optimum adalah pH sedangkan suhu, kecerahan, dan DO tidak optimum.
- Fitoplankton yang ditemukan dari hasil Praktek Kerja Magang di UPT BBI Klemunan terdiri dari 3 divisi yaitu Divisi Cyanophyta (genus Gloeotrichia dan genus Anabaena), Divisi Chlorophyta (genus Planktosphaeria, genus Pediastrum, genus Ankistrodesmus, dan genus Tetraedon), Divisi Chrysophyta (genus Navicula, genus Thalassiothrix, genus Diatoma, genus Ochromonas, dan genus Fragilaria).
- Zooplankton yang didapatkan dari hasil Praktek Kerja Magang di UPT BBI Klemunan terdiri dari 2 pylum yaitu Phylum Arthropoda (genus Scaphocalanus, genus Diaphanosoma, genus Moina, genus Daphnia, dan genus Diatom) dan Phylum Rotifera (genus Branchionus).
- Laju pertumbuhan berat benih nilai tertinggi diperoleh pada minggu kedua sebesar 0,75%, sedangkan laju pertumbuhan panjang nilai tertinggi diperoleh pada minggu kedua juga sebesar 1,86%.



## 5.2 Saran

Saran untuk budidaya benih ikan koi di UPT BBI Klemunan diharapkan dapat meningkatkan produksi benih ikan hias koi. Selain itu diharapkan juga agar dalam proses budidaya dapat terhindar dari berbagai virus dan penyakit yang sangat rentan menyerang benih ikan koi. Selain itu pengawasan pada kualitas air lebih diperhatikan kembali karena dapat mengganggu pertumbuhan benih baik penurunan kualitas benih bahkan kematian.



## DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, M. dan Madyowati, S. O. 2014. Identifikasi dan Kelimpahan Plankton pada Budidaya Ikan Air Tawar Ramah Lingkungan. *Jurnal Agroknow*. II (1) : 39-43.
- Aggraeni, N. M. dan Abdulgani, N. 2013. Pengaruh Pemberian Pakan Alami dan Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan Ika Betutu (*Oxyeleoris marmorata*) pada Skala Laboratorium. *Jurnal Sains dan Seni Pomits*. II(1) : 197-201.
- Amri, K. dan Khairuman. 2003. Pembenihan dan Pembesaran Gurami secara Intensif. AgroMedia Pustaka. Jakarta. 9 hlm.
- Amri, K. dan Khairuman. 2008. Buku Pintar Budi Daya 15 Ikan Konsumsi. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Apridayanti, E. 2008. Evaluasi Pengelolaan Lingkungan Perairan Waduk Lahir Kabupaten Malang Jawa Timur. *Tesis*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Arizuna, M., Suprpto, D. dan Muskananfolo, M. R. 2014. Kandungan Nitrat dan Fosfat dalam Air Pori Sedimen di Sungai dan Muara Sungai Wedung Demak. *Management Aquatuc Resource*. III (1) : 7-16.
- Amrita, D. 2011. Analisis Perbandingan Kualitas Air di Daerah Budidaya Rumput Laut dengan Daerah Tidak Ada Budidaya Rumput Laut, di Dusun Malelaya, Desa Punaga, Kecamatan Mangarabombang, Kabupaten Takalar. *Skripsi*. Universitas Hasanuddin Makasar.
- Bachtiar, Y. dan Murhananto. 2002. Mencemerlangkan Warna Koi. AgroMedia Pustaka. Jakarta. 14-15 hlm.
- Bachtiar, Y. dan Murhananto. 2005. Mencemerlangkan Warna Koi. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Candra, L. W., Eddy, S. 2013. Pengelolaan dan Pengembangan Usaha Jasa Pengangkutan Tanah dan Penyewaan Alat Berat pada UD. Prima Jaya di Surabaya. *AGORA*. 1 (1).
- Davis, C. C. 1955. *The Marine and Fresh-Water Plankton*. Chicago-Amerika: Michigan State University Press.
- Djarajah A. S., 2001. Pembenihan Ikan Mas. Kanisius. Yogyakarta.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Kanisius. Yogyakarta.
- Ghufron H. dan Kordi K. 2008. Pakan Ikan: Formulasi, Pembuatan dan Pemberian. Perca. Jakarta.
- Ghufron H. dan Kordi K. 2010. Panduan Lengkap Memelihara Ikan Air Tawar di Kolam Terpal. Lily Publisher. Yogyakarta.

- Gulo, W. 2000. Metodologi Penelitian. Grasindo. Jakarta. 115-119 hlm.
- Gusrina. 2008. Budidaya Ikan Jilid 3. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. Jakarta.
- Jamal, M., Sondita, M. F. A., Haluan, J., dan Wiryawan, B. 2011. Pemanfaatan Data Biologi Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) dalam Rangka Pengelolaan Perikanan Bertanggung Jawab di Perairan Teluk Bone. *Jurnal Natur Indonesia*. XIV (1) : 107-113.
- Kasrina, Irawati, S., dan Jayanti, W. E. 2012. Ragam Jenis Mikroalga di Air Rawa Kelurahan Bentiring Permai Kota Bengkulu sebagai Alternatif Sumber Belajar Biologi SMA. *Jurnal Exacta*. X (1) : 36-44.
- Lestari, N. A. A., Diantri, R., dan Efendi, E. 2015. Penurunan Fosfat pada Sistem Resirkulasi dengan Penambahan Filter yang Berbeda. *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*. III (2) : 367-374.
- Maniagasi, R., Tumembouw, S. S., dan Mundeng, Y. 2013. Analisis Kualitas Fisika Kimia Air di Areal Budidaya Ikan Danau Tondano Provinsi Sulawesi Utara. I (2) : 29-37.
- Muttidjo, B. A. 2001. Budi Daya Karper dalam Jaring Karamba Apung. Kanisius. Yogyakarta. 30 hlm.
- Rahmat, F. 2010. Pembenihan Ikan Koi (*Cyprinus Carpio*) di Kelompok Tani Sumber Harapan, Kabupaten Blitar, Provinsi Jawa Timur. Laporan Praktek Lapangan Akuakultur. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 1 hlm.
- Rifqie, G. L. 2007. Analisis Frekuensi Panjang dan Hubungan Panjang Berat Ikan Kembung Lelaki (*Rastrelliger kanagurta*) di Teluk Jakarta. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor.
- Rumaseb, T. 2014. Variasi Zooplankton di Kolam Budi Daya Ikan Air Tawar di Kabupaten Minahasa Provinsi Sulawesi Utara. II (3) : 54-58.
- Samsidar, Kasim, M., dan Salwiyah. 2013. Struktur Komunitas dan Distribusi Fitoplankton di Rawa Aopa Kecamatan Angata Kabupaten Konawe Selatan. *Jurnal Mina Laut Indonesia*. II (6) : 109-119.
- Simanjuntak, M., 2009. Hubungan Faktor Lingkungan Kimia, Fisika terhadap Distribusi Plankton di Perairan Belitung Timur, Bangka Belitung. *J. Fish. Sci*. XI (1) : 31-45.
- Sitanggang, M. 2002. Mengatasi Penyakit dan Hama pada Ikan Hias. AgroMedia Pustaka. Jakarta. 5 hlm.
- Sudarso, J. 2007. Kajian Biologi Ikan Pari Batu/Mondol (*Himantura gerradi*) Famili Dasyatidae yang Didaratkan di PPN Penjajan, Kecamatan Pemangkat, Kabupaten Sambas, Kalimantan Barat. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. XII (1) : 30-35.
- Suprayitno, E. 2014. *Profile Albumine Fish Cork (Ophicephalus striatus) of Different Ecosystem*. *Int. j. Curr. Res. Aca. Rev*. II (12) : 201-208.

- Surbakti, R. 1992. Memahami Ilmu Politik. Grasindo. Jakarta. 182 hlm.
- Suthers, I. M. dan Rissik, D. 2009. *Plankton: A Guide to Their Ecology and Monitoring for Water Quality*. Csiro Publishing. Australia.
- Tancung, A. B., Kordi, K. dan Ghuftron, M. 2007. Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan. Rineka Cipta. Jakarta. 85 hlm.
- Tiana, O. A. dan Murhananto. 2002. Budi Daya Koi. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Tiana, O. A. dan Murhananto. 2004. Membedah Rahasia Sukses Memelihara Koi. AgroMedia Pustaka. Jakarta. 51 hlm.
- Tuwo, A. F. 2013. Investarisasi Plankton yang Berada di Sungai Pami. *Skripsi*. Universitas Negeri Papua Manokwari.
- Twig, D. 2008. Buku Pintar Koi. Gramedia Utama. Jakarta. 88 hlm.
- Udin dan Sitanggang. 2010. Merawat dan Menangkan Koi. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Waluyo K. 2008. Budidaya Ikan Belana dan Ikan Mas. Epsilon Group. Bandung.



## LAMPIRAN

## Lampiran a

Adapun peralatan yang digunakan dalam pengukuran parameter kualitas air yaitu:

## 1. Parameter Fisika

- Suhu

NO	ALAT	FUNGSI
1.	Thermometer Hg	Untuk mengukur suhu dalam perairan
2.	Stopwatch	Untuk mengukur waktu pengamatan

- Kecerahan

NO	ALAT	FUNGSI
1.	Secchi disk	Untuk mengukur tingkat kecerahan kolam
2.	Penggaris	Untuk mengukur panjang tali
3.	Alat tulis	Sebagai media dokumentasi nilai hasil pengukuran

- Kekeruhan

NO	ALAT	FUNGSI
1.	Tabung reaksi	Untuk tempat air sampel
2.	Turbidimeter	Untuk mengukur kekeruhan

## 2. Parameter Kimia

- pH

NO	ALAT	FUNGSI
1.	pH meter	Untuk mengukur konsentrasi ion hidrogen perairan

- DO

NO	ALAT	FUNGSI
1.	DO meter	Untuk mengukur oksigen terlarut di perairan

## 3. Parameter Biologi

- Plankton

NO	ALAT	FUNGSI
1.	Mikroskop	Untuk mengamati mikroorganisme (plankton)
2.	Plankton net	Alat untuk menyaring plankton dari perairan
3.	Objek glass	Sebagai media alas pengamatan
4.	Pipet tetes	Untuk mengambil air sampel (plankton) dari botol sampel
5.	Washing bottle	Untuk membersihkan alat
6.	Ember	Untuk mengambil air sampel yang akan disaring
7.	Cover glass	Sebagai penutup objek glass pada saat plankton diamati di bawah mikroskop
8.	Botol film	Sebagai tempat pengumpulan air sampel yang berisi plankton
9.	Kalkulator	Sebagai alat bantu untuk menghitung kelimpahan plankton
10.	Alat tulis	Sebagai media untuk mencatat hasil yang didapatkan
11.	Cool Box	Sebagai tempat penyimpanan air sampel
12.	Buku Identifikasi plankton	Untuk mengidentifikasi plankton yang diamati

## Lampiran b

Sedangkan bahan yang digunakan dalam pengukuran parameter kualitas air yaitu:

### 1. Parameter Fisika

- Suhu

NO	ALAT	FUNGSI
1.	Air kolam	Sebagai media yang akan diukur suhunya
2.	Tissue	Untuk membersihkan alat
3.	Aquades	Untuk mengkalibrasi alat

- Kecerahan

NO	ALAT	FUNGSI
1.	Air kolam	Sebagai media yang akan diamati tingkat kecerahannya
2.	Karet gelang	Untuk menandai kedalaman air pertama dan kedua

- Kekeruhan

NO	ALAT	FUNGSI
1.	Air sampel	Sebagai media yang akan diukur kekeruhannya
2.	Tissue	Untuk membersihkan alat
3.	Aquades	Untuk mengkalibrasi alat

### 2. Parameter Kimia

- pH

NO	ALAT	FUNGSI
1.	Air kolam	Sebagai media yang akan diukur pHnya
2.	Aquades	Untuk mengkalibrasi alat
3.	Tissue	Untuk membersihkan alat

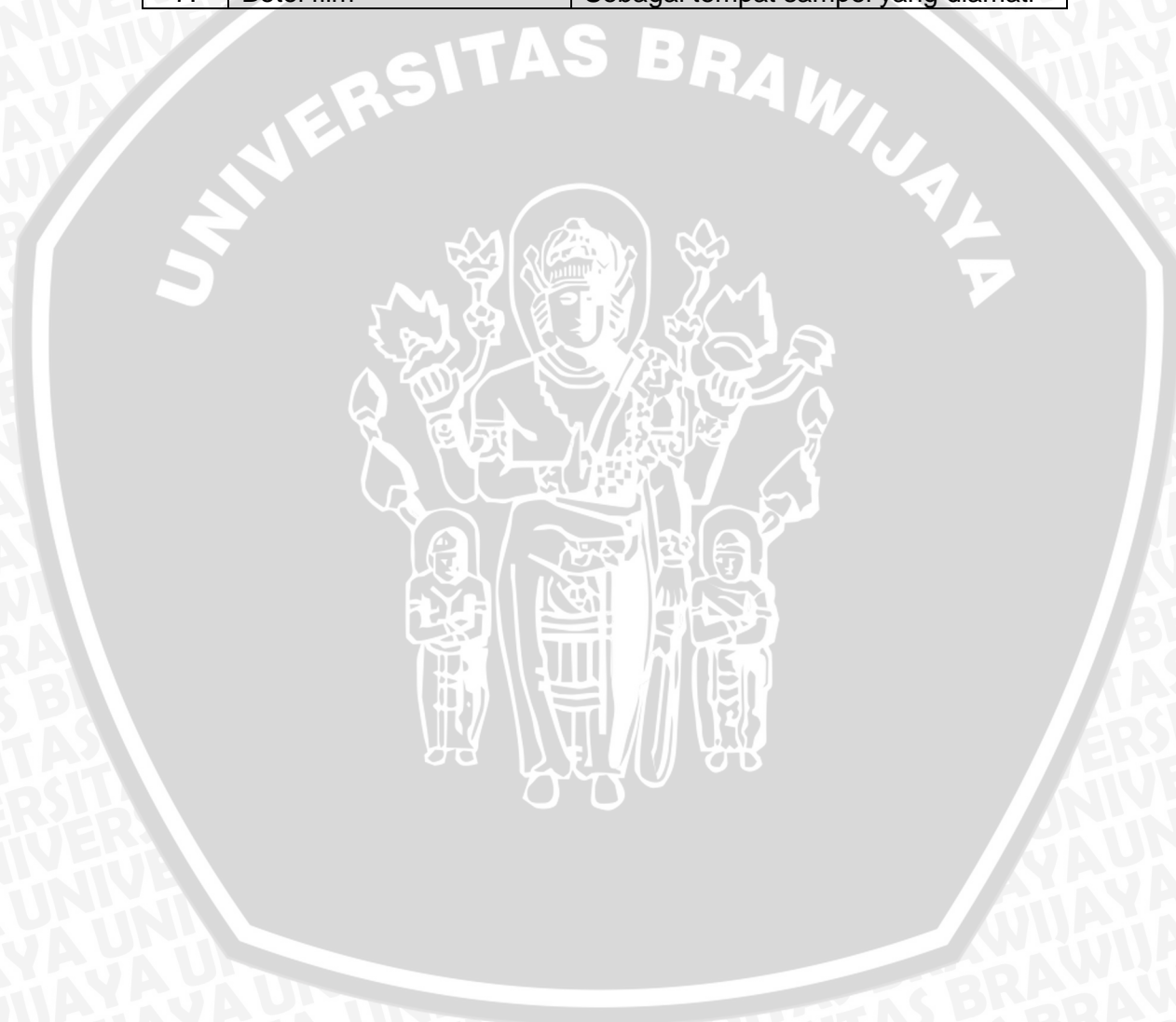
- DO

NO	ALAT	FUNGSI
1.	Air kolam	Sebagai media yang akan diukur DOnya
2.	Aquades	Untuk mengkalibrasi alat
3.	Tissue	Untuk membersihkan alat

### 3. Parameter Biologi

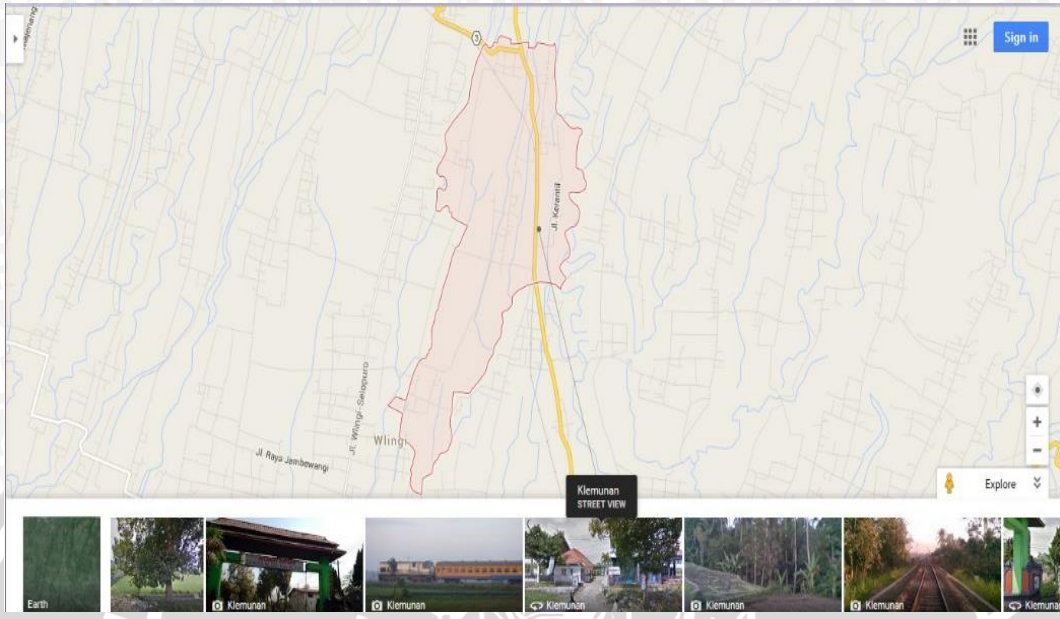
- Plankton

NO	ALAT	FUNGSI
1.	Air kolam	Sebagai media yang akan diamati planktonnya
2.	Aquades	Untuk mengkalibrasi alat
3.	Tissue	Untuk membersihkan alat
4.	Kertas label	Untuk menandai sampel
5.	Larutan lugol	Untuk mengawetkan sampel
6.	Karet	Untuk mengikat botol film
7.	Botol film	Sebagai tempat sampel yang diamati





### Lampiran c. Peta UPT BBI Klemunan, Blitar



Lampiran d. Tabel Pengukuran Kualitas Air.

Waktu	Suhu (°C) pada Hari ke							
	1	4	8	11	15	18	22	25
06.00	27	28	26	28	25	24	25	24
13.00	30	29	30	29	29	29	28	28
17.00	29	28	28	28	28	28	27	27


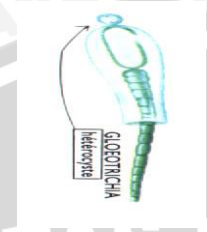


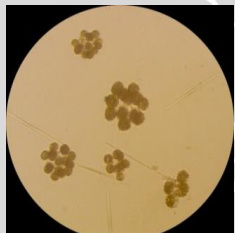

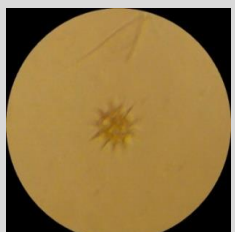

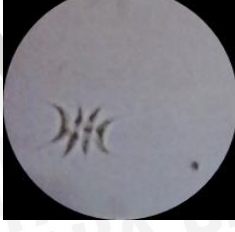
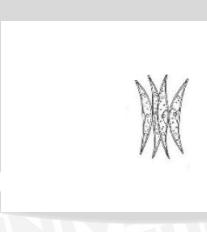
Waktu	Kecerahan (cm) pada Hari ke							
	1	4	8	11	15	18	22	25
06.00	100	100	39,5	37,5	36,5	100	100	100
13.00	100	100	100	32	48	100	100	100
17.00	100	100	39,5	36,5	49,5	100	100	100

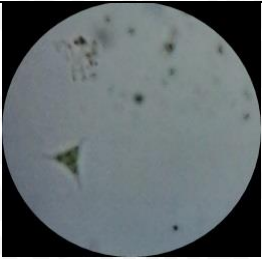
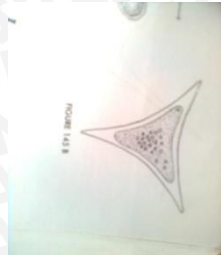

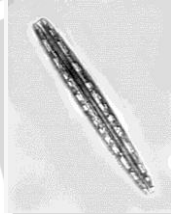

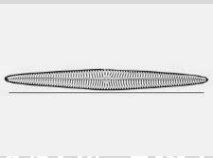
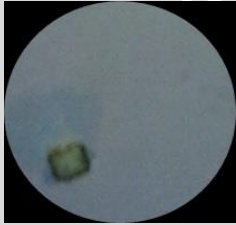





Waktu	pH pada Hari ke							
	1	4	8	11	15	18	22	25
06.00	8	8	8	8	8	8	8	7
13.00	9	9	9	8	9	8	9	8
17.00	9	8	9	8	8	8	8	8




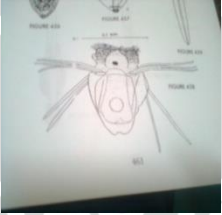




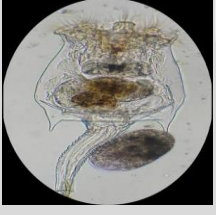

Waktu	DO (ppm) pada Hari ke							
	1	4	8	11	15	18	22	25
06.00	5,21	6,08	6,01	6,23	7,06	6,54	6,38	6,54
13.00	8,73	7,16	8,84	7,19	8,06	7,19	7,08	7,11
17.00	7,08	6,13	7,93	7,16	7,08	7,09	6,85	6,94



Lampiran e. Jenis-jenis Plankton

Perbesaran Mikroskop 100 kali			
Sumber literatur: Davis, C. C. 1955			
<b>Fitoplankton</b>			
<b>Cyanophyta</b>			<b>Kingdom</b> : Plantae <b>Divisi</b> : Cyanophyta <b>Class</b> : Cyanophyceae <b>Order</b> : Nostocales <b>Family</b> : Rivulariaceae <b>Genus</b> : Gloeotrichia
			<b>Kingdom</b> : Plantae <b>Divisi</b> : Cyanophyta <b>Class</b> : Cyanophyceae <b>Ordo</b> : Hormogenales <b>Familiy</b> : Nostocaleae <b>Genus</b> : Anabaena
<b>Chlorophyta</b>			<b>Kingdom</b> : Plantae <b>Divisi</b> : Chlorophyta <b>Class</b> : Chlorophyceae <b>Order</b> : Sphaeropleales <b>Family</b> : Neochloridaceae <b>Genus</b> : Planktosphaeria
			<b>Kingdom</b> : Plantae <b>Divisi</b> : Chlorophyta <b>Class</b> : Chlorophyceae <b>Order</b> : Sphaeropleales <b>Family</b> : Hydrodictyaceae <b>Genus</b> : Pediastrum
			<b>Kingdom</b> : Viridiplantae <b>Divisi</b> : Chlorophyta <b>Class</b> : Chlorophyceae <b>Order</b> : Sphaeropleales <b>Family</b> : Selenastraceae <b>Genus</b> : Ankistrodesmus

			<p><b>Kingdom:</b> Plantae  <b>Divisi :</b> Chlorophyta  <b>Class :</b> Chlorophyceae  <b>Order :</b> Chlorococcales  <b>Family :</b> Chlorococcaceae  <b>Genus :</b> Tetraedon</p>
<b>Chrysophyta</b>			<p><b>Kingdom :</b> Chromista  <b>Divisi :</b> Chrysophyta  <b>Class :</b> Bacillariophyceae  <b>Order :</b> Thalassionematales  <b>Family :</b> Thalassionemataceae  <b>Genus :</b> Thalassiothrix</p>
			<p><b>Kingdom:</b> Plantae  <b>Divisi :</b> Chrysophyta  <b>Class :</b> Bacillariophyceae  <b>Order :</b> Penales  <b>Family :</b> Naviculaceae  <b>Genus :</b> Navicula</p>
			<p><b>Kingdom :</b> Plantae  <b>Divisi :</b> Chrysophyta  <b>Sub Phylum :</b> Bacillariophyta  <b>Ordo :</b> Pannales  <b>Family :</b> Fragilariaceae  <b>Genus :</b> Diatoma</p>
			<p><b>Divisi :</b> Chrysophyta  <b>Class :</b> Chrysophyceae  <b>Ordo :</b> Chromulinales  <b>Family :</b> Chromulinaceae  <b>Genus :</b> Ochromonas</p>
<b>Zooplankton</b>			
<b>Arthropoda</b>			<p><b>Kingdom :</b> Animalia  <b>Phylum :</b> Arthropoda  <b>Class :</b> Maxillopoda  <b>Order :</b> Calanoida  <b>Family :</b> Scolecitrichidae  <b>Genus :</b> Scaphocalanus</p>

			<p><b>Kingdom</b> : Animalia  <b>Phylum</b> : Arthropoda  <b>Class</b> : Branchiopoda  <b>Order</b> : Cladocera  <b>Family</b> : Sididae  <b>Genus</b> : Diaphanosoma</p>
			<p><b>Kingdom</b> : Animalia  <b>Phylum</b> : Arthropoda  <b>Kelas</b> : Crustacea  <b>Ordo</b> : Copepoda  <b>Famili</b> : Diaptomidae  <b>Genus</b> : Diaptom</p>
			<p><b>Kingdom</b> : Animalia  <b>Phylum</b> : Arthropoda  <b>Kelas</b> : Crustacea  <b>Ordo</b> : Cladocera  <b>Famili</b> : Moinidae  <b>Genus</b> : Moina</p>
			<p><b>Kingdom</b> : Animalia  <b>Phylum</b> : Arthropoda  <b>Class</b> : Branchiopoda  <b>Order</b> : Cladocera  <b>Family</b> : Daphnidae  <b>Genus</b> : Daphnia</p>
<b>Rotifera</b>			<p><b>Kingdom</b> : Animalia  <b>Phylum</b> : Rotifera  <b>Class</b> : Monogononta  <b>Order</b> : Ploimida  <b>Family</b> : Brachionidae  <b>Genus</b> : Brachionus</p>

**Lampiran f. Laju Pertumbuhan Benih Ikan Koi**

Panjang Berat Benih Ikan Koi		
Minggu	Panjang (cm)	Berat (gram)
1	1,72	0,054
2	1,98	0,078
3	2,44	0,132
4	2,7	0,172

Laju Pertumbuhan Berat Harian (%) Benih	
Minggu	Panjang Harian (%)
I	0,5
II	0,75
III	0,36

Laju Pertumbuhan Panjang Harian (%) Benih	
Minggu	Berat Harian (%)
I	1.32
II	1,86
III	0,96

Perhitungan Laju Pertumbuhan Panjang Benih

- Minggu 1

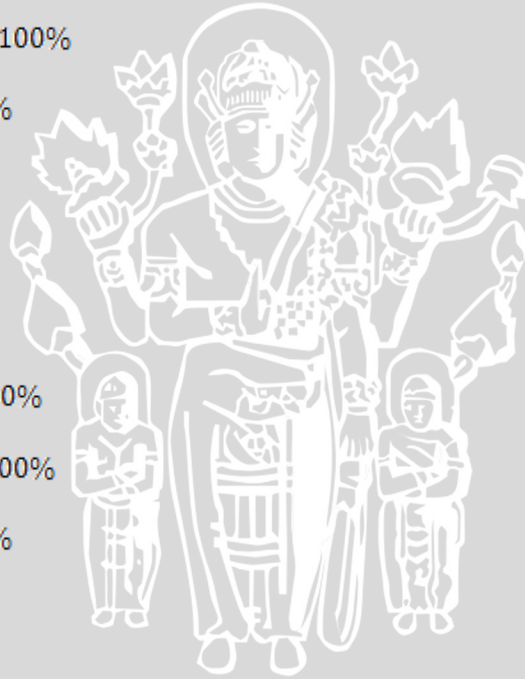
$$\begin{aligned}k &= \frac{\ln W_t - \ln W_0}{t} \times 100\% \\&= \frac{\ln 1,98 - \ln 1,72}{28} \times 100\% \\&= \frac{0,68 - 0,54}{28} \times 100\% \\&= \frac{0,14}{28} \times 100\% \\&= 0,5 \%\end{aligned}$$

- Minggu 2

$$\begin{aligned}k &= \frac{\ln W_t - \ln W_0}{t} \times 100\% \\&= \frac{\ln 2,44 - \ln 1,98}{28} \times 100\% \\&= \frac{0,89 - 0,68}{28} \times 100\% \\&= \frac{0,21}{28} \times 100\% \\&= 0,75 \%\end{aligned}$$

- Minggu 3

$$\begin{aligned}k &= \frac{\ln W_t - \ln W_0}{t} \times 100\% \\&= \frac{\ln 2,7 - \ln 2,44}{28} \times 100\% \\&= \frac{0,99 - 0,89}{28} \times 100\% \\&= \frac{0,1}{28} \times 100\% \\&= 0,36 \%\end{aligned}$$



Perhitungan Laju Pertumbuhan Panjang Benih

- Minggu 1

$$\begin{aligned}k &= \frac{\ln W_t - \ln W_0}{t} \times 100\% \\&= \frac{\ln 0,078 - \ln 0,054}{28} \times 100\% \\&= \frac{(-2,55) - (-2,92)}{28} \times 100\% \\&= \frac{0,37}{28} \times 100\%\end{aligned}$$



$$= 1,32 \%$$

- Minggu 2

$$k = \frac{\ln W_t - \ln W_0}{t} \times 100\%$$

$$= \frac{\ln 0,132 - \ln 0,078}{28} \times 100\%$$

$$= \frac{(-2,03) - (-2,55)}{28} \times 100\%$$

$$= \frac{0,52}{28} \times 100\%$$

$$= 1,86 \%$$

- Minggu 3

$$k = \frac{\ln W_t - \ln W_0}{t} \times 100\%$$

$$= \frac{\ln 0,172 - \ln 0,132}{28} \times 100\%$$

$$= \frac{(-1,76) - (-2,03)}{28} \times 100\%$$

$$= \frac{0,27}{28} \times 100\%$$

$$= 0,96 \%$$

