

PROPOSAL PENELITIAN

**OPTIMALISASI SUHU TERHADAP DAYA TETAS
(*HATCHING RATE*) TELUR IKAN KOMET
(*Carassius auratus*)**



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS BATANGHARI JAMBI
2018**

**OPTIMALISASI SUHU TERHADAP DAYA TETAS
(*HATCHING RATE*) TELUR IKAN KOMET
(*Carassius auratus*)**

Oleh :

EDI CANDRA

NPM : 1300854243003

PROPOSAL PENELITIAN

**Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Studi Tingkat Sarjana Pada Jurusan
Budidaya Perairan Universitas Batanghari Jambi**

Mengetahui ;

Menyetujui ;

Ketua Program Studi Budidaya Perairan

Dosen Pembimbing I

(Muarofah Ghofur, S.Pi., M.Si)

(Ir. M. Sugihartono, M.Si)

Dosen Pembimbing II

(Muarofah Ghofur, S.Pi, M.Si)

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian yang berjudul optimalisasi suhu terhadap daya tetas (*Hatching Rate*) telur ikan komet (*Carasius auratus*).

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih banyak atas bimbingan arahan, bantuan dan dukungan dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan arahan sehingga penyusunan proposal penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

Proposal penelitian ini disusun sebagai bahan acuan penelitian yang akan dilakukan penulis dan juga sebagai salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan jenjang pendidikan tingkat sarjana (S1) pada Fakultas Pertanian Universitas Batanghari Jambi.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan proposal ini masih terdapat kekurangan yang perlu di perbaiki, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang dapat membantu untuk menyempurnakan proposal penelitian ini.

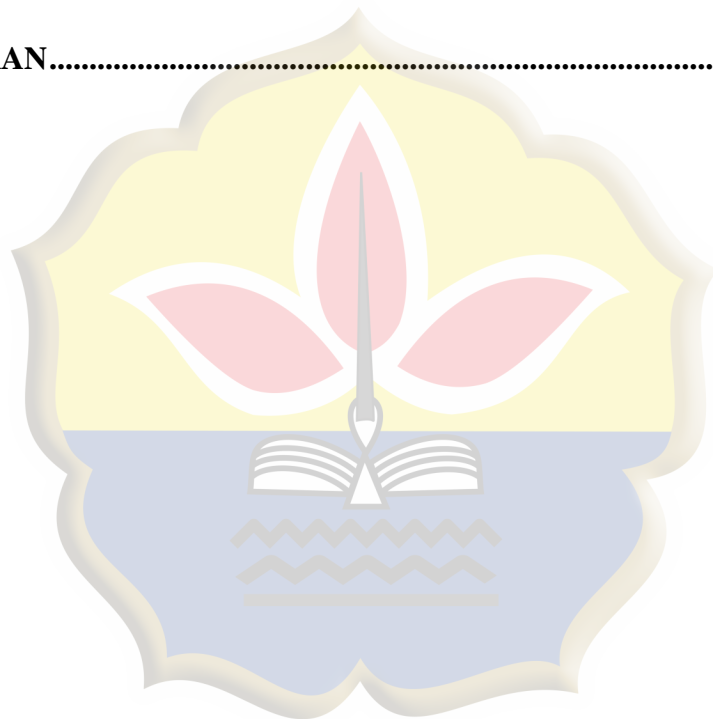
Jambi, Januari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Mamfaat	2
1.3 Hipotesis	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Komet (<i>C.auratus</i>).....	3
2.2. Habitat dan Reproduksi Ikan Komet (<i>C.auratus</i>).....	4
2.3.Suhu dan Penetasan Telur Ikan Komet (<i>C.auratus</i>)	4
2.4. Morfologi Telur	6
2.5. Tahap – tahap Perkembangan Telur.....	6
a. Tahap Pertumbuhan Awal.....	7
b. Tahap Pembentukan Kantung Kuning Telur	7
c. Tahap Vitelogenesis	7
d. Tahap Pematangan.....	7
2.6 Parameter Kualitas Air.....	8
2.6.1. Suhu	9
2.6.2. Derajat Keasaman (pH).....	10
2.6.3. Oksigen Terlarut (DO).....	10
2.6.3. Karbondioksida (CO ₂)	11
2.6.4. Ammonia (NH ₃).....	11
III. METODE PENELITIAN	
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	12
3.2. Alat dan Bahan.....	12
3.3. Rancangan Penelitian.....	12

3.4. Persiapan Penelitian	13
3.4.1. Persiapan Telur Ikan Komet (<i>C.auratus</i>).....	13
3.4.2. Persiapan Wadah Penelitian.....	13
3.5 Tahapan Penelitian.....	14
3.6 Parameter Penelitian	15
3.6.1. <i>Hatching Rate</i> (HR)	15
3.6.2. Fase Perkembangan Telur.....	15
3.6.3. <i>Survival Rate</i> (SR)	16
3.6.4. Kualitas Air	16
3.7 Analisis Data	16
DAFTAR PUSTAKA	17
LAMPIRAN.....	19



DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Parameter Kualitas Air	9
2.	Parameter Kualitas Air dan Spesifikasi Metode Penelitian	16



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Morfologi Ikan Komet (<i>C.auratus</i>).....	3
2.	Morfologi Telur Ikan.....	6



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Skema Penelitian Optimalisasi Suhu Terhadap Daya Tetas (<i>Hatching Rate</i>) Telur Ikan Komet (<i>C. auratus</i>).....	20
2.	Jumlah Telur Ikan Komet (<i>C. auratus</i>) Selama Penelitian	21
3.	Data Penetasan Telur Ikan Komet Dengan Suhu Yang Berbeda%	22
4.	Foto Hasil Pengamatan Fase Perkembangan Telur Ikan Komet (<i>C. auratus</i>) Selama Penelitian	24
5.	Data Parameter Kualitas Air Yang Diamati Secara Manual Selama Penelitian	25



I.PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Budidaya ikan hias air tawar ternyata mampu memberikan kehidupan bagi banyak orang yang menekuninya. Selain orang suka akan keindahan ikan hias ini, banyak pula orang yang menggantungkan hidupnya dari membudidayakan dan memasarkan ikan hias yang jenisnya bermacam-macam. Tidak jarang beberapa petani yang semula menekuni budidaya ikan konsumsi beralih menekuni budidaya ikan hias. Semua itu dilakukan karena peluang usaha dan potensi ekonomis budidaya ikan hias lebih menggiurkan dibandingkan dengan ikan konsumsi, Septian *et al* (2017).

Pembenihan ikan hias mempunyai prospek pasar ekspor dan lokal. Salah satu ikan yang memiliki harga jual tinggi dan permintaan pasar cukup banyak baik lokal maupun ekspor adalah ikan komet (*Carassius auratus*). Ikan komet merupakan salah satu jenis ikan hias yang telah banyak dibudidayakan karena memiliki bentuk tubuh serta warna yang menarik. Pasaran dan tingkat permintaan ikan komet yang cukup tinggi serta relatif stabil, harus diimbangi dengan usaha budidaya pada kondisi yang terkontrol (Andalusia dkk., 2008).

Kendala utama dalam pengembangan budidaya ikan komet adalah terbatasnya benih, baik dalam kualitas maupun kuantitasnya. Keberhasilan budidaya ikan komet sangat tergantung pada teknologi pembenihan dan pemeliharaan larva. Kualitas telur merupakan faktor utama keberhasilan dalam pembenihan ikan. Menurut Andriyanto *et al.* (2013) telur yang berkualitas memiliki tingkat pembuahan dan penetasan yang tinggi (*fertilitas* dan *hatching rate* tinggi). Putri *et al.* (2013) menyatakan bahwa faktor kualitas air terutama

suhu merupakan faktor yang sangat penting dalam kehidupan organisme, perubahan suhu memberikan pengaruh yang sangat kuat terhadap proses fisiologis dan biologis, suhu merupakan faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap perkembangan embrio yang nantinya akan menetas. Seperti dinyatakan Wahyuningtias *et al* (2015) Suhu menjadi sangat penting dalam gametogenesis untuk keberhasilan dalam proses pemijahan dan daya tetas telur. Haris *dalam* Fahrurrazi, 2013) menyatakan bahwa kisaran suhu siang dan malam merupakan kelemahan yang sering ditemui dalam pembenihan yang tidak terkontrol. Kenaikan dan penurunan suhu secara mendadak akan menghambat terjadinya penetasan telur.

Berdasarkan uraian tersebut diatas perlu kiranya dilakukan penelitian tentang optimalisasi suhu terhadap daya tetas telur ikan komet (*C.auratus*) guna mencari suhu terbaik untuk penetasan telur ikan komet.

1.2. Tujuan dan Manfaat

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan suhu yang optimal terhadap daya tetas telur ikan komet (*C.auratus*) sehingga dapat meningkatkan produksi benih ikan komet itu sendiri.

1.3. Hipotesis

Berdasarkan penelitian yang akan dilakukan, maka hipotesisnya adalah :

H0 : Tidak ada pengaruh suhu yang optimal terhadap daya tetas telur ikan komet (*C.auratus*).

H1 : Ada pengaruh suhu yang optimal terhadap daya tetas telur ikan komet (*C.auratus*).

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Komet (*C.auratus*)

Menurut identifikasi Lingga dan Susanto (1999) dalam Nugroho (2008) mengemukakan bahwa komet dapat diklasifikasi sebagai berikut :

Filum	:	Chordata
Kelas	:	Pisces
Subkelas	:	Teleostei
Ordo	:	Ostariophysoidei
Subordo	:	Cyprinoidea
Famili	:	Cyprinidae
Genus	:	Carassius
Spesies	:	<i>Carassius auratus</i>



Gambar 1. Morfologi Ikan Komet (*C.auratus*).

Bentuk tubuh ikan komet agak memanjang dan memipih tegak (*compressed*) mulutnya terletak di ujung tengah dan dapat disembulkan. Bagian ujung mulut memiliki dua pasang sungut. Di ujung dalam mulut terdapat gigi kerongkongan yang tersusun atas tiga baris dan gigi geraham secara umum. Sebagian besar tubuh ikan komet ditutupi oleh sisik kecuali beberapa varietas

yang memiliki beberapa sisik. Sisik ikan komet termasuk sisik sikloid dan kecil. Sirip punggung memanjang dan pada bagian belakangnya berjari keras. Letak sirip punggung berseberangan dengan sirip perut. Gurat sisi pada ikan komet tergolong lengkap berada di pertengahan tubuh dan melintang dari tutup insang sampai ke ujung belakang pangkal ekor.

2.2. Habitat dan Reproduksi Ikan Komet (*C.auratus*)

Kebiasaan hidupnya dapat hidup di sungai, danau, dan air yang tergenang dengan berarus lambat. Untuk bagian substrat dasar aquarium atau kolam dapat diberi pasir atau krikil, ini dapat membantu ikan komet dalam mencari makan karena ikan komet akan dapat menyaringnya pada saat memakan plankton. Menurut Rahardjo *et al.* (2011), reproduksi pada ikan seperti halnya pada makhluk hidup lainnya, yaitu suatu proses alamiah yang dilakukan ikan untuk melestarikan spesiesnya. Ikan mengembangkan berbagai strategi reproduksi untuk mencapai keberhasilan reproduksi. Organ-organ yang terkait dengan proses reproduksi sangat berperan penting dalam keberhasilan reproduksi.

Hal yang mempengaruhi keberhasilan reproduksi pada ikan salah satunya kondisi lingkungan perairan tempat hidup ikan. Perubahan lingkungan akan memberikan efek yang berbeda pada spesies ikan yang berbeda. Beberapa jenis ikan bahkan melakukan perjalanan ruaya yang jauh untuk memijah. Sistem endokrin erat kaitannya dalam keberhasilan reproduksi.

2.3. Suhu dan Penetasan Telur Ikan Komet (*C.auratus*)

Menurut Effendie (1992), suhu air mempunyai arti penting bagi pertumbuhan organisme yang hidup di perairan karena banyak berpengaruh terhadap pertumbuhan organisme. Suhu dapat mempengaruhi berbagai aktifitas

kehidupan dan berpengaruh terhadap oksigen terlarut dalam air, makin tinggi suhu makin rendah kelarutan oksigen didalam air. Secara garis besar, suhu air dapat mempengaruhi kegiatan motabolisme, perkembangbiakan, pernapasan, denyut jantung dan sirkulasi darah, serta kegiatan enzim dan fisiologi lainnya pada ikan. Kenaikan suhu menyebabkan terjadinya peningkatan konsumsi oksigen, namun di lain pihak juga mengakibatkan turunnya kelarutan oksigen dalam air. Oleh karena itu, maka pada kondisi tersebut organisme akuatik seringkali tidak mampu memenuhi kadar oksigen terlarut untuk keperluan proses metabolisme dan respirasi (Effendi, 2003).

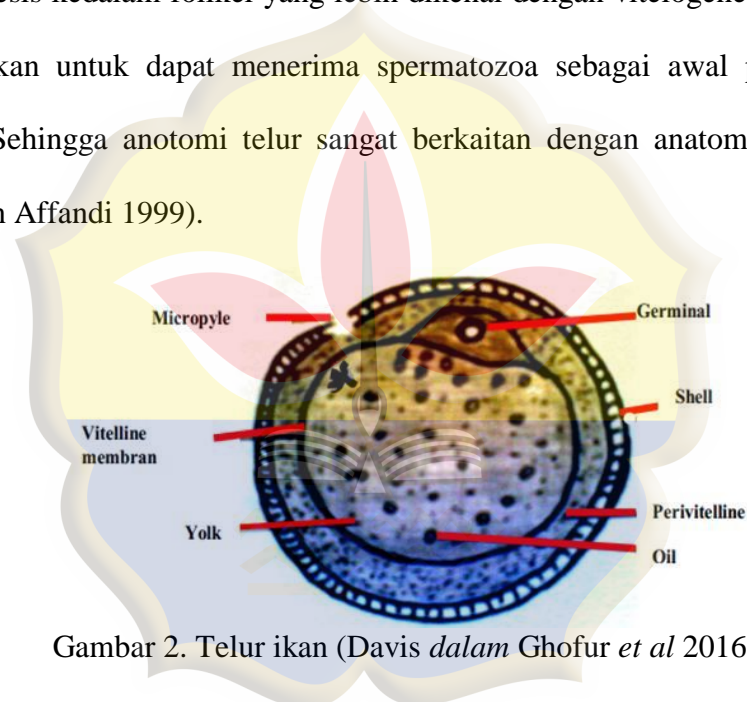
Suhu berpengaruh terhadap telur, benih sampai ukuran dewasa. Suhu air akan berpengaruh terhadap proses penetasan telur dan perkembangan telur. Rentang toleransi serta suhu optimum tempat pemeliharaan ikan berbeda untuk semua jenis atau spesies ikan. Hal ini dijelaskan pula oleh Effendie (1997) bahwa lama pengeraman ikan tidak sama tergantung pada spesies ikannya dan beberapa faktor luar. Faktor luar yang terutama mempengaruhi pengeraman adalah suhu perairan.

Menurut Andriyanto *et al* (2013) Suhu merupakan faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi pertumbuhan rata – rata dan menentukan waktu penetasan serta berpengaruh langsung pada proses perkembangan embrio dan larva. Secara umum fase awal yaitu fase embrio dan larva merupakan fase yang paling sensitif dan mudah menjadi stress dalam menerima pengaruh lingkungan. Suhu air yang terlalu rendah (dingin) mengakibatkan proses penetasan pada telur ikan akan menjadi lambat, untuk mempertahankan suhu supaya optimal maka pada budidaya

pembenihan secara intensif sering menggunakan alat pemanas air (*heater*) yang bisa digunakan di akuarium atau di bak fiber.

2.4. Morfologi Telur

Telur merupakan cikal-bakal bagi suatu makhluk hidup baru. Telur sangat dibutuhkan sebagai nutrient bagi perkembangan embrio, diperlukan pada saat “*endogeneous feeding*” dan “*exogeneous feeding*”. Proses pembentukan telur sudah mulai pada fase differensiasi dan oogenesis, yaitu terjadinya akumulasi vitolegenesis kedalam folikel yang lebih dikenal dengan vitelogenesis. Telur juga dipersiapkan untuk dapat menerima spermatozoa sebagai awal perkembangan embrio. Sehingga anatomi telur sangat berkaitan dengan anatomi spermatozoa (Tang dan Affandi 1999).



Gambar 2. Telur ikan (Davis dalam Ghofur *et al* 2016)

2.5. Tahap-tahap Perkembangan Telur

Telur merupakan cikal bakal bagi suatu makhluk hidup baru. Kecepatan perkembangan telur tergantung pada suhu. Dalam suhu rendah, perkembangannya lambat. Dalam suhu lebih tinggi, perkembangannya lebih cepat. (Wallace dan Selman *dalam* Fahrurrazi 2013) menjelaskan bahwa perkembangan telur ikan secara umum meliputi empat tahapan diantaranya adalah sebagai berikut :

a. Tahap Pertumbuhan Awal

Tahap pertumbuhan awal adalah terjadinya pelepasan hormone gonadotropin (GtH-independent) yang dicirikan dengan bertambahnya ukuran nucleus dan jumlah nucleolus (Wallace dan Selman *dalam* Fahrurrazi 2013).

b. Tahap Pembentukan Kantung Kuning Telur

Tahap pembentukan kantung kuning telur, dicirikan dengan terbentuknya kantung atau vesikel. Pada perkembangan telur selanjutnya, kantung kuning telur ini akan membentuk kortikal alveoli yang berisi butir-butir korteks. Tahap ini juga dicirikan dengan terbentuknya zona radiata, perkembangan ekstra seluler, dan bakal korion (Wallace dan Selman *dalam* Fahrurrazi 2013).

c. Tahap Vitelogenesis

Vitelogenesis, dicirikan dengan bertambah banyaknya volume sitoplasma yang berasal dari semua sel, yakni kuning telur atau disebut juga vitelogenesis. Vitelogenesis di sintesis oleh hati dalam bentuk lipophosphoprotein-calsium kompleks dan hasil mobilisasi lipid dari lemak visceral. Selanjutnya kuning telur di bawa oleh darah dan di transper ke dalam sel telur secara endositosis. (Wallace dan Selman *dalam* Fahrurrazi 2013).

d. Tahap Pematangan

Tahap akhir dari perkembangan telur adalah pematangan, yakni tahap pergerakan germinal vesikel ke tepi dan akhirnya melebur (germinal vesicle break down) selanjutnya membentuk pronuklei dan polar bodi II.

Kematangan gonad ikan pada umumnya adalah tahapan pada saat perkembangan gonad sebelum dan sesudah memijah. Selama proses reproduksi, sebagian energi dipakai untuk perkembangan gonad, bobot gonad ikan akan

mencapai maksimum sesaat ikan akan memijah kemudian akan menurun dengan cepat selama proses pemijahan berlangsung sampai selesai (Wallace dan Selman *dalam* Fahrurrazi 2013).

Pertambahan bobot gonad ikan betina pada saat stadium matang gonad dapat mencapai 10-25% dari bobot tubuh, dan pada ikan jantan 5-10%. Semakin bertambahnya tingkat kematangan gonad, telur yang ada dalam gonad akan semakin besar. Kematangan gonad pada ikan dicirikan dengan perkembangan diameter rata-rata telur dan pola distribusi ukuran telurnya. Secara garis besar, perkembangan gonad ikan dapat dibagi menjadi dua tahap, yaitu tahap pertumbuhan gonad ikan menjadi dewasa kelamin dan selanjutnya adalah pematangan gamet.

Tahap pertama berlangsung mulai ikan menetas hingga mencapai dewasa kelamin, dan tahap kedua dimulai setelah ikan mencapai dewasa, dan terus berkembang selama fungsi reproduksi masih tetap berjalan normal. Lebih lanjut bahwa dikatakan kematangan gonad pada ikan tertentu dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor luar dan faktor dalam. Faktor luar antara lain dipengaruhi oleh suhu dan adanya lawan jenis, faktor dalam antara lain perbedaan spesies, umur serta sifat-sifat fisiologi lainnya (Wallace dan Selman *dalam* Fahrurrazi 2013).

2.6. Parameter Kualitas Air

Air merupakan media tempat hidup dalam budidaya ikan. Kondisi air harus disesuaikan dengan kebutuhan optimal bagi pertumbuhan ikan yang dipelihara. Keberhasilan budidaya perairan banyak ditentukan oleh keadaan kuantitas dan kualitas air. Kuantitas air merupakan jumlah air yang tersedia yang

berasal dari sumber air, seperti sungai, saluran irigasi, dan sumur bor untuk mengairi kolam budidaya.

Tabel 2. Parameter Kualitas Air

NO	Parameter	Kisaran	Sumber
1	Suhu	24-30 ⁰ C	Ghofur <i>et al</i> (2016)
2	Derajat Keasaman (pH)	5,9 - 7,7	Hasnita, (2016)
3	Oksigen Terlarut (DO)	5,1 - 7,6 (mg/l)	Hasnita, (2016)
4	Karbondioksida (CO ₂)	3,96 – 7,92 (ml/l)	Budiardi <i>et al</i> (2005)
5	Ammonia (NH ₃)	0,002 - 0,005	Hasnita, (2016)

2.6.1. Suhu

Suhu merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam proses metabolisme organisme di perairan. Perubahan suhu yang mendadak atau kejadian suhu yang ekstrim akan mengganggu kehidupan organisme bahkan dapat menyebabkan kematian. Suhu air mempunyai peranan dalam mengatur kehidupan biota perairan, terutama dalam proses metabolisme. Kenaikan suhu menyebabkan terjadinya peningkatan konsumsi oksigen, namun di lain pihak juga mengakibatkan turunnya kelarutan oksigen dalam air. Oleh karena itu, pada kondisi tersebut organisme perairan seringkali tidak mampu memenuhi kadar oksigen terlarut untuk keperluan proses metabolisme (Effendi, 2003).

Stratifikasi suhu akibat tidak adanya pergerakan permukaan air yang dapat menyebabkan perbedaan suhu pada lapisan permukaan air dengan lapisan bawah air merupakan suatu kendala tidak terjadinya pemerataan suhu. Untuk mengantisipasi hal tersebut dapat digunakan alat pengatur suhu (*Heater*) dan mesin penggerak air yang berfungsi sebagai sumber terjadinya arus air yang diharapkan mampu menggerakkan permukaan air yang mengaduk seluruh lapisan air sehingga pemerataan suhu dapat terjadi pada seluruh kolam air. Peningkatan suhu menyebabkan peningkatan kecepatan metabolisme dan respirasi organisme

air, dan selanjutnya mengakibatkan peningkatan konsumsi oksigen. Namun peningkatan suhu ini disertai dengan penurunan oksigen sehingga keberadaan oksigen sering kali tidak mampu memenuhi kebutuhan oksigen bagi organisme akuatik (Effendi, 2003). Suhu optimal untuk penetasan berkisar antara 27-30°C.

2.6.2. Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman (pH) merupakan gambaran jumlah atau aktivitas ion hydrogen dalam perairan. Secara umum nilai pH menggambarkan seberapa besar tingkat keasaman atau kebasaan suatu perairan. Perairan dengan nilai pH =7 adalah netral, pH < 7 dikatakan kondisi perairan bersifat asam, sedangkan pH > 7 dikatakan kondisi perairan bersifat basa (Effendi, 2003). Titik kematian ikan pada pH asam adalah 4 dan pada pH basa adalah 11, penurunan pH biasa terjadi karena aktivitas ikan yang memproduksi asam. Akuarium yang airnya tidak pernah diganti menyebabkan pH menjadi rendah. Pada lingkungan yang berubah terlalu asam atau tidak tertoleransi di bawah 5,5 atau terlalu alkali 8,0 maka akan terjadi reaksi tubuh ikan sehingga mempengaruhi perilakunya. Perubahan pH secara mendadak menyebabkan ikan meloncat-loncat atau berenang sangat cepat dan tampak seperti kekurangan oksigen hingga mati mendadak. Sementara perubahan pH secara perlahan akan menyebabkan lendir keluar berlebihan, kulit menjadi keputihan, dan mudah kena bakteri (Effendi,2003).

2.6.3. Oksigen Terlarut (DO)

Di daerah aliran air biasanya kandungan oksigen berada dalam jumlah yang cukup banyak. Oksigen terlarut yang cukup sangat penting dalam pembenihan karena telur dan benih memiliki tingkat metabolisme yang tinggi, Menurut Effendie (2003) kadar DO 1,0 – 5,0 mg/l ikan dapat bertahan hidup

tetapi pertumbuhan terganggu, sedangkan kadar DO > 5,0 mg/l kadar DO yang disukai oleh semua organisme perairan. Ada dua faktor lingkungan yang sangat mempengaruhi waktu penetasan yaitu suhu dan oksigen terlarut. Oksigen terlarut merupakan faktor pendukung pada kehidupan telur dan larva ikan. Telur membutuhkan oksigen untuk kelangsungan hidupnya. Oksigen masuk kedalam telur secara difusi melalui lapisan permukaan cangkang telur, oleh karena itu media penetasan telur harus memiliki kandungan oksigen yang melimpah yaitu > 5 mg/ liter (Murtidjo *dalam* Sinjal 2014).

2.6.4. Karbondioksida (CO₂)

Karbondioksida (CO₂) terbentuk dalam air karena proses dekomposisi (oksidasi) zat organik oleh mikroorganisme. Umumnya juga terdapat dalam air yang telah tercemar. Karbondioksida diperairan berasal dari difusi atmosfer, air hujan, air yang melewati tanah organik, dan respirasi tumbuhan dan hewan, serta bakteri aerob dan anaerob (Efendi,2003). Linayati *et al* (2015) menjelaskan bahwa kandungan CO₂ yang baik untuk penetasan dibawah 3.6 ppm.

2.5.5. Ammonia (NH₃)

Ammonia (NH₃) yang terdapat pada perairan berasal dari dekomposisi bahan organik oleh bakteri seperti dekomposisi sisa pakan dan kotoran ikan. Ammonia (NH₃) merupakan salah satu bentuk nitrogen anorganik yang berbahaya bagi ikan. Nitrogen pada ammonia (NH₃) akan terlarut dalam air, sehingga tidak dapat diuraikan ke udara melalui aerasi. Kandungan ammonia (NH₃) yang meningkat pada proses penetasan telur diduga berasal dari pemecahan nitrogen organik (protein) serta sisa metabolisme telur terutama minyak, Hadid, *et al.* (2008).

III. METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian tentang optimalisasi suhu terhadap daya tetas telur ikan komet (*C.auratus*) dilaksanakan selama 1 bulan yang akan dilaksanakan februari sampai dengan bulan maret 2018. Untuk persiapan percobaan dilakukan selama 5 hari, dan pelaksanaan penelitian selama 30 hari. Tempat penelitian dilaksanakan di Balai Benih Ikan Daerah Telanaipura Provinsi Jambi.

3.2. Alat dan Bahan

Adapun alat yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian optimalisasi suhu terhadap daya tetas (*Hatching Rate*) telur ikan komet (*C.auratus*) antara lain akuarium, mikroskop, saringan, piring, serok halus, aerator, alat tulis, kamera digital, mistar, heater, thermometer, gelas ukur, selang sifon, pH meter.

Sementara untuk bahan yang akan digunakan adalah telur ikan uji yaitu telur ikan komet (*C.auratus*) sebanyak 1.200 butir dari sumber induk yang sama. Penghitungan telur ikan uji dihitung secara satupersatu.

3.3. Rancangan Penelitian

Penelitian yang dilakukan menggunakan rancangan lingkungan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 (empat) perlakuan dan 3 (tiga) ulangan, masing-masing perlakuan tersebut adalah :

Perlakuan A : Suhu 26 °C + Telur 100 butir

Perlakuan B : Suhu 28 °C + Telur 100 butir

Perlakuan C : Suhu 30 °C + Telur 100 butir

Perlakuan D : Suhu 32 °C + Telur 100 butir

Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini ditentukan dari jurnal penelitian menurut Sugihartono dan Dalimunthe, (2010) pengaruh suhu terhadap penetasan telur ikan gurami yang menggunakan perlakuan masing-masing suhu 26⁰C, 28⁰C, 30⁰C, 32⁰C.

Model matematis Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang digunakan adalah model rancangan Steel and Torrie (1992), yaitu ;

$$Y_{ij} = X + a_i + E_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} : Pengamatan perlakuan ke i ulangan ke j

X : Nilai rata-rata

a_i : Pengaruh perlakuan ke i

E_{ij} : Kesalahan Perlakuan ke i dengan ulangan ke j

3.4. Persiapan Penelitian

3.4.1. Persiapan Telur Ikan Komet (*C.auratus*)

Telur ikan komet (*C.auratus*) yang digunakan berasal dari hasil pemijahan intensif, induk ikan yang digunakan induk yang di pelihara secara intensif di Balai Benih Ikan Daerah Telanaipura Provinsi Jambi.

3.4.2. Persiapan Wadah Penelitian

Wadah yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah akuarium yang berukuran 40 × 40 × 30 cm, sebanyak 12 akuarium. Sebelum akuarium digunakan terlebih dahulu dilakukan pencucian menggunakan clorin 100 ppm, penggunaan clorin sangat efektif dalam menghilangkan lumut dan noda lama pada akuarium. Kemudian akuarium dibilas kembali menggunakan air bersih, proses

pembilasan harus benar-benar sempurna agar tidak ada residu klorin yang tertinggal yang berbahaya bagi telur ikan. Setelah itu akuarium dapat dikeringkan dengan tujuan untuk menetralisasi residu chlorine yang mungkin masih melekat pada dinding akuarium.

Air yang digunakan dalam akuarium berupa air tanah, hal ini bertujuan agar kondisi air dalam akuarium tidak terlalu banyak mengalami perubahan fisika dan kimia, sehingga tidak mempengaruhi kondisi telur.

3.5. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yang dilakukan dimulai dari persiapan induk, kemudian seleksi induk, induk ikan komet yang digunakan sebanyak 2 pasang dan perbandingan induk jantan dan betina berupa 2-1, yaitu dua jantan dan satu betina. selanjutnya tahap pemijahan. Pemijahan yang dilakukan adalah pemijahan secara buatan. Untuk merangsang induk diperlukan adanya penyuntikan. Penyuntikan yang dilakukan menggunakan ovaprin, dengan dosis 0.3 ml/kg.

Wadah inkubasi yang digunakan adalah akuarium dengan ukuran 40 x 40 x 30 cm sebanyak 12 buah yang diisi air sebanyak 20 liter dan diaerasi lemah. Pengaturan suhu menggunakan *heater* yang ditempatkan dalam masing-masing wadah inkubasi dan diatur sedemikian rupa sehingga didapatkan suhu air media inkubasi yang sesuai dengan perlakuan yang akan diterapkan. Sebelum telur ditebar pada setiap perlakuan terlebih dahulu mempersiapkan substrat tempat menempelnya telur, yaitu berupa saringan yang berbentuk bulat dan kemudian jaring yang terdapat pada saringan akan menjadi tempat menempelnya telur ikan komet. kemudian Setelah saringan ditebar kedalam akuarium, tahap selanjutnya

adalah penebaran telur pada setiap perlakuan. Telur yang digunakan pada setiap perlakuan sebanyak 100 butir.

Untuk melihat perubahan fase perkembangan telur, perlu adanya pengamatan dibawah mikroskop. Pengamatan telur dibawah mikroskop dilakukan 30 menit sekali selama 3 jam dan kemudian 1 jam sekali sampai telur menetas.

Selanjutnya larva dipanen dengan cara diserok dan dimasukkan kedalam baskom, kemudian dilakukan penghitungan terhadap jumlah telur yang menetas. Metode penghitungan larva yang digunakan adalah dengan menghitung satupersatu, supaya didapat hasil yang akurat.

3.6. Parameter Penelitian

3.6.1. *Hatching Rate* (HR)

Setelah penetasan terjadi maka dilakukan pengamatan untuk mengetahui daya tetas telur atau *Hatching Rate*. Upaya ini bertujuan untuk mengetahui jumlah telur yang menetas dari jumlah telur yang dihasilkan. Pada saat telur sudah menetas semua, larva dihitung kemudian dilakukan perhitungan mencari Daya Tetas Telur (*Hatching Rate*) dengan menggunakan rumus menurut (Nur *et al dalam* Pangkreksa 2016) dengan rumus :

$$HR = \frac{\text{Jumlah Telur Menetas}}{\text{Jumlah Telur Dibuahi}} \times 100 \%$$

3.6.2. Fase Perkembangan Telur

Pengamatan meliputi ukuran telur, fase perkembangan telur, warna telur dan waktu telur menetas. Ukuran telur dapat diamati dibawah mikroskop untuk melihat diameter telur. Fase perkembangan telur juga diamati dibawah mikroskop, sedangkan perubahan warna telur dapat dilihat tanpa menggunakan alat bantu.

Dan waktu penetasan dapat diketahui dengan cara mencatat waktu pada saat telur dimasukkan pada wadah inkubasi dan waktu dimana telur menetas.

3.6.3. *Survivar Rate* (SR)

Kelangsungan hidup larva dihitung menggunakan rumus menurut Effendie (1997) dengan rumus :

$$SR = \frac{\text{Jumlah larva akhir penelitian}}{\text{Jumlah larva awal penelitian}} \times 100\%$$

3.6.4. Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diamati dalam percobaan penelitian optimalisasi suhu terhadap daya tetas telur ikan komet dapat dilihat pada tabel 2. Pengukuran dilakukan pada saat awal dan akhir penelitian.

Tabel 3. Parameter Kualitas Air dan Spesifikasi Metode Penelitian

No	Parameter	Satuan	Spesifikasi Metode
1	Suhu	°C	Thermometer
2	pH	-	Ph-Metri
3	DO	Ppm	DO-Metri
4	CO ₂	Ppm	CO ₂ -test kit
5	NH ₃		Spektrofotometer

3.7. Analisis Data

Untuk melihat pengaruh perlakuan terhadap keberhasilan penetasan telur ikan komet (*C.auratus*) maka dianalisis dengan sidik ragam, dan untuk mengetahui perbandingan pengaruh perlakuan terhadap penetasan telur dilakukan menggunakan uji BNJ pada taraf 5%.

DAFTAR PUSTAKA

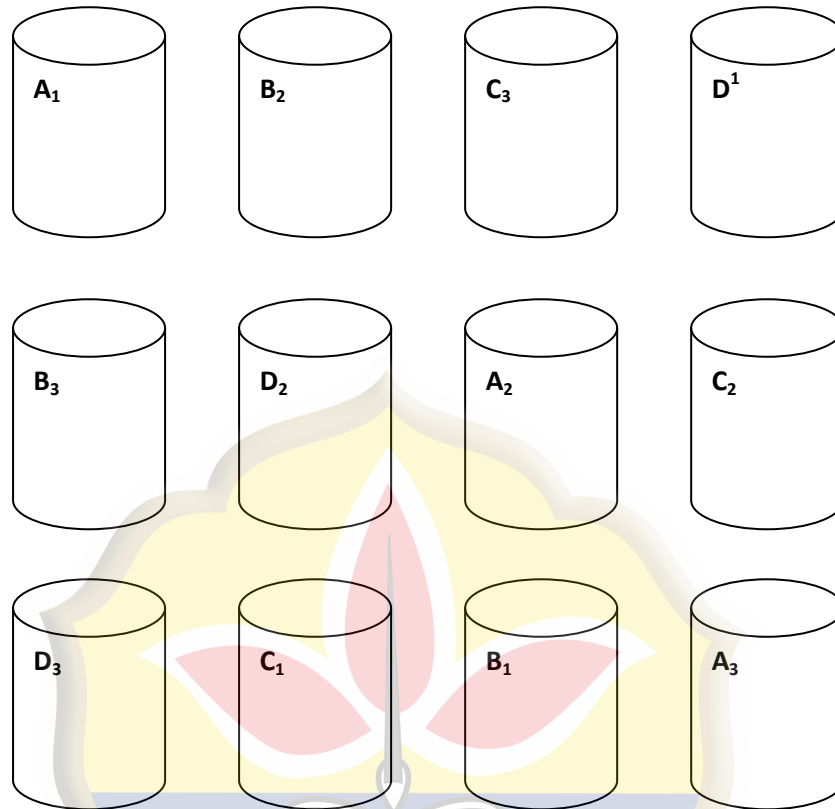
- Andriyanto, W., B. Slamet dan I. M. D. J. Ariawan. 2013. Perkembangan Embrio dan Rasio Penetasan Telur Ikan Kerapu Raja Sunu (*Plectropomalaervis*) pada Suhu Media Berbeda. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 5 (1) : 192-207.
- Andalusia, R., A. S. Mubarak dan Y. Dhamayanti. 2008. Respon Pemberian Ekstrak Hipofisa Ayam Broiler terhadap Waktu Latensi, Keberhasilan Pembuahan dan Penetasan pada Pemijahan Ikan Komet (*Carassius auratus auratus*). *Budidaya Perairan*. Universitas Airlangga. *Berkala Ilmiah Perikanan Vol. 3 No. 1*. 21-27.
- Budiardi, T., W. Cahyaningrum., I. Effendi. 2005. Efisiensi Pemanfaatan Kuning Telur Embrio Dan Larva Ikan Maanvis (*Pterophyllum Scalare*) Pada Suhu Inkubasi Yang Berbeda. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 4 (1): 57–61.
- Effendi. H. 2003. Telaahan Kualitas Air: Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan. Kanisius. Yogyakarta.
- Effendie, M.I. 1992. *Metoda Biologi Perikanan*. Penerbit Yayasan Agromedia Bogor.
- _____, M.I. 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. 155 Hal.
- _____, M.I. 1978. *Biologi Perikanan Bagian II*. Fakultas Pertanian, IPB. Bogor. hml :105.
- Fahrurrazi. 2014. Pengaruh Perbedaan Suhu Terhadap Daya Tetas (*Hatching Rate*) Telur Ikan Betok (*Anabas testudineus*). Skripsi Universitas Batanghari. Fakultas Pertanian. 48.
- Ghofur, M. M, Sugihartono. J, Arfah. 2016. Uji efektivitas ekstrak kunyit (*Corcuma domistical*) terhadap daya tetas telur ikan gurami (*Osphronemus gourami lac*). *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi Vol. 16 No.1*. hal 68-76.
- Hasnita, U.D. 2016. Aplikasi Probiotik *Bacillus* Sp. Np5 Melalui Pakan Untuk Meningkatkan Kinerja Reproduksi Ikan Mas Koki Oranda (*Carassius Auratus*). Skripsi. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor Bogor. 17hal.
- Hadid, Y., M, Syaipudin., dan M, Amin. 2014. Pengaruh Salinitas Terhadap Daya Tetas Telur Ikan Baung (*Hemibagrus Nemurus* Blkr.). *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 2(1) :78-92.
- Linayati. F, Basuki. Pinandoyo. 2015. Efektivitas Penambahan Glyersol Dalam Susu Pengencer Terhadap Prosentase Sperma Hidup Dan Penetasan Telur

Ikan Mas (*Cyprinus Carpio* Linn). *PENA Akuatika Volume 12 No. 1. Hal* 43-57.

- Mariska, A., Muslim dan M. Fitriani. 2013. Laju Penyerapan Kuning Telur ikan Tambakan (*Helostoma temminckii* CV) dengan Suhu Inkubasi Berbeda. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*. 1 (1) : 34-45.
- Nugroho, S. 2008. Analisis Finansial Usaha Ikan Hias Air Tawar Heru Fish Farm Didesa Kota Batu, Kecamatan Ciomas Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Kelautan Institut Pertanian Bogor.116hal.
- Pangkrekso, A., Mustahal., F.R. Indaryanto., B, Nur. 2016. Pengaruh Perbedaan Suhu Inkubasi Terhadap Waktu Penetasan dan Daya Tetas Telur Ikan Sinodontis (*Synodontis eupterus*). Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. Vol 6 No 2. Hal : 147 – 160.
- Putri D.A., Muslim., M. Fitriani. 2013. Persentase Penetasan Telur Ikan Betok (*Anabas Testudineus*) Dengan Suhu Inkubasi Yang Berbeda. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia* 1(2): 184-191.
- Rahardjo, M.F., D.S. Sjafei., R. Affandi dan Sulistiono. 2011. *Iktiology*. CV. Lubuk Agung: Bandung. 396 hlm.
- Septian, H., H, Hasan., dan Farida. 2017. Pemberian Pakan Alami Artemia, Chlorella Sp Dan Tubifex Sp Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Komet (*Carassius Auratus*). *Jurnal Ruaya* Vol. 5. No .2. 21-27 hal.
- Sinjal, H. 2014. Efektifitas Ovaprim Terhadap Lama Waktu Pemijahan, Daya Tetas Telur Dan Sintasan Larva Ikan Lele Dumbo, *Clarias Gariepinus*. *Budidaya Perairan*. Vol. 2 No. 1: 14 – 21.
- Sugihartono, M., dan M, Dalimunthe. 2010. Pengaruh Perbedaan Suhu Terhadap Penetasan Telur Ikan Gurami (*Osphronemus Gouramy Lca*). *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi* Vol.10 No.3. 58-61 hal.
- Steel R.G.D and Torrie J.H. 1992. *Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Wahyuningtias, I., R, Diantar., O.Z. Arifin. 2015. Pengaruh Suhu Terhadap Perkembangan Telur Dan Larva Ikan Tambakan (*Helostoma Temminckii*). *e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*. ISSN: 2302-3600. Volume IV No 1.440-448.



**Lampiran 1. Skema Penelitian Optimalisasi Suhu Terhadap Daya Tetas
(Hatching Rate) Telur Ikan Komet (*C.auratus*)**



KETERANGAN :

A : Perlakuan Penggunaan Suhu 26°C

B : Perlakuan Penggunaan Suhu 28°C

C : Perlakuan Penggunaan Suhu 30°C

D : Perlakuan Penggunaan Suhu 32°C

Lampiran 2. Jumlah Telur Ikan Komet (*C.auratus*) Selama Penelitian

a. Jumlah Telur Pada Awal Penelitian

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A	-	-	-	-	-
B	-	-	-	-	-
C	-	-	-	-	-
D	-	-	-	-	-

b. Jumlah Telur Yang Mati

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A	-	-	-	-	-
B	-	-	-	-	-
C	-	-	-	-	-
D	-	-	-	-	-

c. Jumlah Telur Yang Menetas

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A	-	-	-	-	-
B	-	-	-	-	-
C	-	-	-	-	-
D	-	-	-	-	-

Lampiran 3. Data Penetasan Telur Ikan Komet Dengan Suhu Yang Berbeda%

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	1	2	3		
A					
B					
C					
D					
Grand Total					
Rata-rata Utama					



Sidik Ragam Anova Penetasan Telur Dengan Suhu Yang Berbeda

SK	DB	JK	KT	Fhit	F tab 5%
----	----	----	----	------	----------

Keterangan :

ns = Berbeda Tidak Nyata

SK = Sumber Keragaman

DB = Derajat Bebas

JK = Jumlah Kuadrat

KT = Kuadrat Tengah



Lampiran 4. Foto Hasil Pengamatan Fase Perkembangan Telur Ikan Komet (*C.auratus*) Selama Penelitian

Waktu pengamatan	Fase perkembangan telur			
	Perlakuan A	Perlakuan B	Perlakuan C	Perlakuan D
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-

**Lampiran 5. Data Parameter Kualitas Air Yang Diamati Secara Manual
Selama Penelitian**

Parameter	Sebelum Penelitian				Sesudah Penelitian			
	A	B	C	D	A	B	C	D
Kualitas Air								
Suhu	-	-	-	-	-	-	-	-
Ph	-	-	-	-	-	-	-	-
DO	-	-	-	-	-	-	-	-
CO ₂	-	-	-	-	-	-	-	-
Ammonia	-	-	-	-	-	-	-	-

