©Amreta Meena
e-issn: 3046 – 6326
Volume 1, Nomor 3, Tahun 2024
Jurusan Akuakultur, Universitas Bangka Belitung

ASPEK REPRODUKSI IKAN KOI *(Cyprinus rubrofuscus* Lacepede, 1803*)* STRAIN TANCHO DAN KOHAKU DENGAN PEMIJAHAN SEMI BUATAN

REPRODUCTIVE ASPECTS OF KOI FISH (Cyprinus rubrofuscus Lacepede, 1803) STRAINS TANCHO AND KOHAKU USING SEMI-ARTIFICIAL SPAWNING

Ufi Ayu Wulandari[1,♣], Nurly Faridah[2], Ardiansyah Kurniawan[1]
[1]Jurusan Akuakultur, Fakultas Pertanian Perikanan dan Kelautan, Universitas Bangka Belitung, Kampus Terpadu Balunijuk 33127, Bangka, Indonesia
[2]Balai Besar Perikanan Budidaya Air Tawar Sukabumi, Jawa Barat.

♣*email penulis korespondensi: ufiayuwulndri@gmail.com*

Abstrak

Ikan Koi (*Cyprinus rubrofuscus*) merupakan salah satu komoditas ikan hias air tawar yang memiliki potensi ekonomi pada pasar nasional maupun internasional. Strain Tancho dan Kohaku merupakan dua diantara strain yang populer dibudidayakan di Indonesi. Metode yang digunakan dalam praktik kerja lapangan ini adalah metode observasi langsung. Tahapan yang dilakukan pada kegiatan pemijahan ikan koi dimulai dari pemeliharaan induk, persiapan wadah, seleksi induk, pemijahan, pemanenan telur, penetasan telur, pemeliharaan larva dan pendederan. Induk ikan betina disuntikkan secara intramuscular atau dekat sirip punggung dengan sudut 45°. Pemijahan berlangsung sekitar 10-12 jam setelah penyuntikan. Perbandingan induk ikan koi yang digunakan yaitu 1:1. Nilai rata-rata aspek reproduksi yang dihasilkan adalah fekunditas sebanyak 89.362 butir, *fertilization rate* sebesar 79.367%, dan *hatching rate* sebesar 96.092%. Larva yang dihasilkan mencapat *survival rate* sebesar 100%.

Kata Kunci*: Cyprinus rubrofuscus,* Fekunditas*,* Pemijahan semi buatan*, Survival rate*

Abstract

Koi fish (*Cyprinus rubrofuscus*) is one of the freshwater ornamental fish commodities with significant economic potential in both national and international markets. The Tancho and Kohaku strains are two of the most popular strains cultivated in Indonesia. The method used in this fieldwork practice is direct observation. The stages carried out in the koi fish spawning activity include broodstock maintenance, preparation of the breeding container, broodstock selection, spawning, egg harvesting, egg hatching, larval rearing, and juvenile development. The female broodstock is injected intramuscularly or near the dorsal fin at a 45° angle. Spawning occurs approximately 10-12 hours after injection. The ratio of koi broodstock used is 1:1. The average reproductive aspects produced include a fecundity of 89,362 eggs, a fertilization rate of 79.367%, and a hatching rate of 96.092%. The larvae produced achieved a survival rate of 100%.

Keywords: Cyprinus rubrofuscus, fecundity, semi-artificial spawning, survival rate

PENDAHULUAN

Ikan Koi *(Cyprinus rubrofuscus)* merupakan salah satu komoditas ikan hias air tawar yang memiliki potensi ekonomi di pasar nasional maupun internasional. Indonesia mempunyai potensi yang luar biasa dalam hal keanekaragaman ikan hias air tawar, baik dari segi Biodiversitas maupun ekonomi (Iskandar *et al.,* 2021). Popularitasnya sebagai salah satu jenis ikan hias yang diminati di Indonesia, ikan koi menjadi salah satu ikan hias air tawar yang diekspor dalam sektor perikanan yang *prospektif (*Ritonga *et al.,* 2022). Menurut Diatin *et al*. (2017), 400 dari 1.100 spesies ikan hias air tawar di dunia berasal dari Indonesia. Nilai ekspor ikan hias Indonesia pada tahun 2013 mencapai US$ 70 juta (Poernomo, 2015).

Salah satu jenis ikan hias air tawar berpotensi di Indonesia adalah Ikan Koi. Ikan Koi termasuk jenis ikan bernilai ekonomis dan mudah untuk dipelihara, ikan ini mempunyai tubuh berukuran besar dan pertumbuhan yang cepat. Banyak masyarakat menjadikan budidaya

ikan hias sebagai pekerjaan utama karena memiliki nilai jual yang tinggi dan layak menjadi sumber pendapatan utama (Setiawati, 2019).

C. rubrofuscus menjadi primadona dalam industri perikanan karena variasi warna yang indah dan corak tubuhnya yang unik, Sehingga menjadi objek yang menarik untuk dilihat dan dijadikan hobi (Setyo *et al.,* 2023). Menurut Akbar (2023), Ikan Koi juga dipercaya memiliki makna simbolis yang tinggi dalam budaya Jepang, sehingga semakin meningkatkan nilai estetika dan budaya. Laporan Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya (2022), menyatakan produksi Ikan Koi mencapai angka 484.391 ekor. Karena itu, Ikan koi sebagai komoditi utama ikan hias menjadi salah satu faktor penyebab tingginya permintaan dan kebutuhan pasar ikan koi meningkat.

Tingginya permintaan pasar dari ikan koi di Indonesia harus dimbangi dengan ketersediaan benih ikan yang unggul. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Purba *et al.,* (2020), bahwa benih Ikan Koi yang unggul tidak lepas dari peran kegiatan pembenihan yang baik. Produksi benih ikan dipengaruhi oleh kelulushidupan larva dan benih ikan. Menurut Ishaqi dan Sari (2019), untuk menghasilkan ikan koi yang berkualitas diperlukan manajemen budidaya yang baik sehingga akan dihasilkan keturunan atau benih ikan yang baik. Pembenihan yang produktif dapat secara berkesinambungan memenuhi permintaan pasar (Ramadhan dan Sari, 2018). Keberhasilan suatu pembenihan dapat dilihat dari performa reproduksi yaitu fekunditas, derajat pembuahan, derajat penetasan telur dan tingkat kelulusan hidup larva.

Balai Besar Perikanan Budidaya Air Tawar (BBPBAT) Sukabumi, yang terletak di Jawa Barat, merupakan salah satu lembaga pemerintah yang berperan dalam pengembangan perikanan air tawar di Indonesia. Pembenihan Ikan Koi *(C. rubrofuscus)* merupakan salah satu ikan hias yang dikembangkan di BBPBAT Sukabumi. Perlu dilakukan observasi untuk memperoleh informasi aspek reproduksi yang dicapai dalam pembenihan Ikan Koi di BBPBAT Sukabumi.

MATERI DAN METODE

Kegiatan observasi ini dilaksanakan pada tanggal 01 - 31 Juli 2024 di Balai Besar Perikanan Budidaya Air Tawar Sukabumi (BBPBAT) yang terletak di Jl. Selabintana, No. 37, Sukabumi, Jawa Barat. Alat dan bahan yang digunakan dalam proses pemijahan semi buatan Ikan Koi terdiri dari bak fiber pemijahan yang berukuran 4 m x 2 m x 1 m, hapa trilin, spuit, kakaban, bak ukur, jaring/seser, timbangan gantung dan aerator sebagai suplai oksigen. Bahan yang digunakan adalah induk ikan koi, ovaprim, NaCl, pakan induk, pakan larva dan pakan benih.

Metode yang digunakan dalam observasi ini adalah metode observasi langsung. Data yang diambil merupakan data primer dari hasil observasi, wawancara, dokumentasi dan partisipasi aktif seluruh rangkaian kegiatan pembenihan.

HASIL

Manajemen Pemeliharaan Induk

Induk dipelihara secara terpisah antara induk jantan dan betina pada kolam semi beton dengan dasar kolam tanah. Pakan yang digunakan dalam pemeliharaan induk ikan koi adalah pakan buatan berjenis pelet terapung. Produk pakan yang digunakan adalah Breeder Pro size 5 mm, Saki Hikari size 5 mm dan KAE size 5 mm. Pelet ini mengandung kadar protein kasar sebanyak 50%, lemak kasar 99%, serat kasar 29%, abu kasar 15%, dan kadar air 11%. Frekuensi pemberian pakan adalah 2x sehari secara *at satiation*.

Persiapan Wadah Pemijahan

Kegiatan pemijahan koi menggunakan bak fiber dengan ukuran 4 m x 2 m x 1 m dan tinggi air yaitu 80 cm. Sebelum digunakan, bak fiber dibersihkan dengan cara disikat untuk menghilangkan kerak atau lumut yang menempel lalu dibersihkan dengan air yang mengalir.

Gambar 1. Persiapan Wadah Pemijahan

Setelah dibersihkan, bak fiber diisi air dengan ketinggian 80 cm dan dilanjut dengan memasang jaring hapa pemijahan yang berbahan kain trilin pada bak fiber dengan mengikat tali yang ada di sudut jaring hapa dengan paku di sudut bak fiber. Setelah di isi air, pasang substrat berupa kakaban yang sudah disiapkan.

Seleksi Induk

Kegiatan seleksi induk yang telah matang gonad dilakukan pada pagi hari. Induk yang telah diseleksi dimasukkan ke dalam bak pemijahan yang telah disiapkan. Pemilihan ikan koi yang baik adalah bentuk tubuh ideal tidak melebar, tulang yang lurus, warna cemerlang dan kontras tanpa ada gradasi warna atau bayangan, gerakan ikan tenang namun gesit serta tidak menyendiri dan sakit.

Induk betina yang matang gonad ditandai dengan perut yang membesar atau lebih besar dari ukuran kepala dan punggung, serta lubang *urogenital b*erwarna merah. Saat distriping perutnya keluar cairan berwarna kekuningan dan telur. Namun gonad induk ikan koi jantan mempunyai ciri-ciri berupa operkulum insang yang kasar jika diraba, lubang urogenital yang cekung ke dalam, dan keluarnya cairan sperma berwarna putih kental jika di striping (Gambar 2).

Gambar 2. Seleksi Induk

Gambar 3. Penyuntikan ovaprim

Pemijahan

Pemijahan Ikan Koi di BBPBAT menggunakan cara semi buatan dengan bantuan ovaprim. Pemijahan diawali dengan menimbang bobot induk terlebih dahulu untuk menentukan kebutuhan Ovaprim untuk setiap induknya. Dosis umum Ovaprim untuk ikan adalah 0,5 ml/kg bobot induk. Setelah mengetahui bobot berat setiap induk, kemudian ikan disuntik menggunakan spuit yang sudah terisi Ovaprim dengan dosis yang telah ditentukan (Gambar 3).

Dosis ovaprim yang telah dipersiapkan kemudian disuntikkan secara intramuscular atau dekat sirip punggung induk betina dengan sudut 45°. Induk betina yang telah disuntik kemudian dimasukkan bersama induk jantan ke dalam bak pemijahan yang sudah terdapat kakaban untuk melakukan ovulasi secara alami. Perbandingan induk ikan koi yang digunakan yaitu 1:1.

Pemijahan berlangsung sekitar 10-12 jam setelah penyuntikan. Setelah pemijahan selesai, induk jantan dan betina diangkat dari bak pemijahan pada pagi harinya. Induk betina ditimbang kembali untuk mengetahui bobot gonadnya setelah mengeluarkan telur. Selanjutnya induk dikembalikan ke kolam pemeliharaan induk.

Fekunditas

Fekunditas induk betina yang dipijahkan dapat dilakukan dengan menimbang induk sebelum dan sesudah memijah supaya mengetahui bobot gonad yang dikeluarkan serta menimbang sebagian kecil sampel bobot gonad yang diambil dan dihitung jumlahnya. Hasil pemijahan di BBPBAT terdapat pada Tabel 1. Berdasarkan Tabel 1, jumlah fekunditas telur ikan koi yang didapatkan selama kegiatan pemijahan yaitu pada sampel pertama 44.681 butir, sampel kedua 134.044 butir dengan rata-rata 89.362 butir.

Fertilization Rate

Perhitungan FR dilakukan dengan menghitung jumlah telur yang terbuahi dan telur yang tidak terbuahi. Tabel 2 menunjukkan nilai FR yang diperoleh dalam kegiatan praktek lapang. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan dari data fekunditas telur didapatkan FR yaitu 79.367% dihasilkan dari rata-rata masing-masing perhitungan sampel telur

Hatching Rate

HR atau derajat penetasan telur adalah persentasi jumlah telur yang menetas dari total telur yang terbuahi. Penetasan telur akan berlangsung selama 2-3 hari. Berdasarkan hasil yang didapatkan pada tabel 3. Nilai HR pada pemijahan satu yaitu 94.231%, bak ke-dua 97.953% dengan rata-rata 96.092%.

Tabel 1. Fekunditas Telur

Ikan ke	Bobot sebelum pemijahan (kg)	Bobot setelah pemijahan (kg)	Ovaprim (mL)	Bobot gonad (gram)	Bobot sampel telur (gram)	Jumlah sampel telur (butir)	Fekunditas (butir)
1.	1.6	1.5	0.8	100	4.08	1,823	44.681
2.	1.5	1.2	0.75	300	4.08	1,823	134.044
Rata-rata							**89.362**

Tabel 2. Fertilization Rate Telur Ikan Koi

Induk Ikan	Strain ikan	Jumlah telur terbuahi (butir)	Jumlah Total Telur (butir)	FR (%)
1.	Tancho	260	349	74.499
2.	Kohaku	342	406	84.236
Rata-rata				**79.367**

Tabel 3. Hatching Rate

No	Strain ikan koi	Jumlah telur menetas (butir)	Jumlah telur terbuahi (butir)	HR(%)
1.	Tancho	245	260	94.231
2.	Kohaku	335	342	97.953
Rata-rata				**96.092**

Tabel 4. Survival Rate

No	Strain ikan koi	Jumlah larva menetas (ekor)	Jumlah larva ditebar (ekor)	SR (%)
1.	Tancho	245	245	100
2.	Kohaku	335	335	100
Rata-rata				**100**

Tabel 5. Kualitas air

No	Identitas Sampel	CO_2 (mg/l)	DO (mg/l)	NH_4^+ (mg/l)	pH	Suhu (C°)
1.	Induk Koi	20.13	2.23	0.5	7.1	24.2
2.	Pendederan Koi	12.39	2.55	0.37	6.83	24.5
3.	Pembesaran koi	12.39	2.6	-	6.29	24.7
4.	Sumber Air	13.93	2.46	0.11	6.33	25

Pemeliharaan Larva

Pemeliharaan larva dilakukan langsung di bak fiber pemijahan setelah larva menetas, substrat tidak langsung diangkat, tetapi substrat diangkat pada saat larva telah aktif berenang yaitu pada saat larva berumur 6 hari. Setelah proses pemeliharaan larva selesai maka dapat dihitung tingkat kelulushidupan *(survival rate)* larva dari awal hingga akhir pemeliharaan.

Tingkat kelulushidupan larva yang di dapatkan ada kegiatan praktik kerja lapang ini disajikan pada Tabel 4. *Survival rate* yang dihasilkan dalam pembenihan Ikan Koi sebesar 100% dan tergolong tinggi. Hal ini diduga karena kelangsungan hidup benih Ikan Koi dari tahap penetasan hingga penebaran dalam selang waktu satu hari tanpa mengalami kematian.

Pemanenan Larva

Setelah semua telur menetas, kakaban diangkat dan dibilas dengan menggunakan air agar larva yang berada pada kakaban tidak ikut terangkat. Pemanenan larva disaat berusia 7 hari pemanenan larva dengan cara mengangkat hapa secara perlahan kemudian diberi paralon untuk memudahkan penggulungan hapa. Pipa paralon digeser sehingga larva berkumpul di satu sudut. Larva yang sudah berkumpul di satu titik diambil halus. Siapkan beberapa ember yang sudah diisi air kemudian larva ikan ditakar menggunakan *scoopnet* gelas ukur 100 ml yang pada kegiatan pemijahan ini dalam takaran 100 ml berisi 20.000 ekor larva ikan koi. Setiap 1 ember diisi dengan 3 takaran larva sehingga terdapat 60.000 ekor larva di dalam ember pada masing-masing kolam. Terdapat 7 kolam yang menjadi media pendederan larva pada kegiatan penebaran benih dan total dari benih yang di tebar adalah 420.000 ekor.

Pendederan

Penebaran larva ikan dilakukan pada pagi hari. Pendederan 1 dilakukan selama 21 hari. Ikan yang dipelihara merupakan benih dari tingkat larva berumur 7 hari yang baru dipanen dari bak penetasan yang dipindahkan ke kolam pendederan. Larva yang telah selesai dipanen kemudian ditebar ke dalam kolam pendederan 1 yang berukuran 25 m x 17 m dengan kedalaman 1 m. Penebaran dilakukan pagi hari, larva yang ditebar harus melewati proses aklimatisasi selama 10-15 menit dengan cara meletakkan ember ke dalam air dan ditunggu hingga larva keluar dari ember dengan sendirinya.

Gambar 4. Penebaran Larva

Kualitas Air

Kriteria mutu air merupakan suatu dasar baku mengenai syarat kualitas air yang dapat dimanfaatkan. Kualitas air dapat diketahui nilainya dengan mengukur parameter fisik, kimia, dan biologi. Parameter kualitas air yang diukur yaitu pH, DO, suhu, CO2 dan amonium. Kualitas air yang diperoleh berdasarkan

pengujian di laboratorium kualitas air BBPBAT Sukabumi dapat dilihat pada Tabel 5.

Berdasarkan data pada tabel 6 hasil pengukuran kualitas air dapat diketahui suhu pada kolam induk koi 24,2°C, suhu pada kolam pendederan 24,5°C, suhu pada kolam pembesaran 24,7°C dan suhu pada sumber air 25°C. Nilai pH pada kolam induk 7,1, kolam pendederan 6,83, kolam pembesaran 6,29 dan sumber air 6,33.

Hasil pengukuran oksigen terlarut selama pemeliharaan didapatkan yaitu kolam induk koi 2,23 mg/l, kolam pendederan koi 2,55 mg/L, kolam pembesaran koi 2,6 mg/L dan sumber air 2,46 mg/l. Hasil pengukuran karbondioksida pada kolam induk koi 20.13 mg/l, kolam pendederan koi 12.39 mg/l, kolam pembesaran koi 12.39 mg/l dan sumber air 13.93 mg/.

Dari hasil pengukuran parameter kimia air pada kolam ikan koi yaitu amonium (NH4+). Pengukuran pada kolam induk koi 0.5 mg/l, kolam pendederan koi 0.37 mg/l, dan sumber air 0.11 mg/l. Kadar amonium di perairaan dengan nilai >2 mg/l dapat berbahaya bagi pertumbuhan ikan.

PEMBAHASAN

Induk Ikan Koi dipelihara secara terpisah. Pemeliharaan terpisah ini bertujuan untuk memudahkan proses saat menyeleksi induk dan menghindari adanya pemijahan secara liar. Pemisahan induk ini menghindari perkawinan liar karena induk betina mudah terangsang oleh bau sperma induk jantan (Ismail dan Khumaidi 2016).

Aerasi diberikan sebanyak 4 titik pada wadah pemijahan bertujuan untuk memenuhi suplai oksigen selama ikan dipijahkan. Selanjutnya adalah menyiapkan kakaban/substrat yang berfungsi sebagai media penempelan telur ikan koi dan tempat penutup agar induk ikan koi tidak merasa terganggu. Hendriana *et al.*, (2021), menyatakan pada bak pemijahan dipasang kakaban yang diikat di ujung dan sisi bak, dengan tiap ujung kakaban diberi pemberat berupa besi agar kakaban tidak mengapung dan mengganggu proses pemijahan. Pemasangan kakaban berfungsi sebagai substrat penempelan telur. Jenis kakaban yang digunakan yaitu kakaban terapung dan tenggelam.

Menurut Damis *et al.,* (2023), pemilihan induk merupakan strategi krusial dalam mendapatkan benih ikan berkualitas unggul, yang dilakukan dengan cermat untuk memastikan reproduksi terbaik. Seleksi induk yang tidak tepat dapat mengakibatkan kegagalan pada kegiatan pembenihan. Adapun tujuan dari seleksi induk adalah untuk mendapatkan induk matang gonad yang siap untuk dipijahkan dan memperoleh benih yang unggul. Induk yang dipilih untuk dipijahkan memiliki syarat utama yaitu siap untuk memijah atau sudah matang gonad. Ciri-ciri induk ikan koi jantan berumur minimal 1,5 tahun, tidak cacat, memiliki warna bagus, dan jika di striping mengeluarkan sperma. Apabila untuk ikan betina berumur 2 tahun, tidak cacat, perut buncit, dan apabila di striping mengeluarkan telur (Kusrini, 2015).

Pemijahan merupakan proses perkawinan antara ikan jantan dan ikan betina, dimana pencampuran sel sperma dari jantan dan sel telur dari betina yang terjadi diluar tubuh. Waktu pelepasan induk yang baik pada pagi hari dan sore hari dikarenakan pada waktu tersebut suhu cenderung rendah sehingga meningkatkan optimalisasi pemijahan (Hendriana *et al.,* 2021). Pemijahan dapat dilakukan secara alami, semi buatan, dan buatan. Lukmantoro (2018), menyatakan bahwa pemijahan alami adalah pemijahan yang dilakukan tanpa penambahan bahan atau perlakuan tambahan dari luar tubuh induk koi.

Pemijahan buatan adalah pemijahan yang dilakukan dengan memberikan rangsangan hormon pada induk, kemudian dilakukan ovulasi melalui bantuan manusia yaitu dengan stripping atau pengurutan perut induk (Meilala, 2018). Ovaprim berfungsi untuk merangsang dan memacu hormon gonadothropin pada tubuh ikan sehingga dapat mempercepat proses ovulasi dan pemijahan. Menurut Yuatiati *et al.,* (2015), Pemijahan semi buatan adalah pemijahan yang dilakukan dengan memberikan rangsangan hormon pada induk, sedangkan ovulasi terjadi secara alami.

Menurut Kusrini *et al.,* (2015) perbandingan induk betina dan jantan yang ideal pada pemijahan secara alami adalah 1:1 dengan menggunakan ukuran induk yang sama. Faktor yang menentukan tingkat fekunditas adalah nutrisi untuk pertumbuhan gonad dan lingkungan yang terkontrol. Pernyataan ini sependapat dengan Nurhayati *et al.,* (2020) bahwa fekunditas memiliki faktor internal dan eksternal. Faktor internal yaitu Jenis ikan atau genetik. Sedangkan yang termasuk faktor eksternal adalah suhu, pakan, dan faktor lingkungan lainnya. Semua faktor ini berkontribusi pada interaksi kompleks yang membentuk fekunditas ikan.

Fekunditas ikan juga bisa dipengaruhi oleh ukuran, umur, spesies ikan, dan pengaruh lingkungan seperti habitat dan ketersediaan nutrisi. Terutama dalam hal pemberian pakan, pakan dengan kandungan nutrisi (protein, lemak, karbohidrat, mineral, vitamin + E) yang baik akan mempengaruhi pematangan gonad, fekunditas dan kualitas telur secara maksimal. Rendahnya mutu pakan yang diberikan kepada induk ikan akan mengakibatkan reabsorbsi kuning telur

yang menyebabkan fekunditas berkurang dan kematangan telur terlambat (Habibi *et al.,* 2013)

Derajat pembuahan telur (FR) adalah Persentase telur yang berhasil terbuahi dari total telur yang dihasilkan selama pemijahan (Fariedah *et al.,* 2018). Ramadhan dan Sari (2018) menyatakan bahwa telur yang menetas akan menjadi larva, sedangkan telur yang tidak menetas berwarna putih pucat hal tersebut menandakan telur mengalami kematian.

Nilai FR tergolong tinggi sesuai pernyataan dari Fajarwati *et al.,* 2022) persentase telur ikan yang terbuahi diatas 50% tergolong tinggi, sedangkan 30-50% tergolong sedang dan dibawah 30% tergolong rendah. Hasil ini menunjukkan bahwa kualitas telur terkait erat dengan derajat pembuahan. Laporan ini didasarkan pada pemahaman bahwa pematangan telur dapat dipengaruhi oleh aktivitas hormon yang memainkan peran krusial dalam mengatur tahap-tahap perkembangan reproduksi, menunjukkan bahwa kualitas hormonal dapat menjadi aspek penting dalam keberhasilan pembuahan telur (Ishaqi dan Putri, 2019). Sedangkan telur yang belum matang secara sempurna dapat menghambat proses pembuahan.

Penentuan tingkat berhasilnya fertilisasi pada telur dilihat pada perubahan warna telur, dimana warna telur yang dibuahi nampak terang berwarna putih bening kekuningan dan yang terjadi perkembangan embrio dengan ditandai titik hitam yang terdapat pada telur. Telur ikan koi berbentuk bulat, berwarna bening, berdiameter 1,5-1,8 mm dan berbobot 0,17-0,20 mg (Nurhayati *et al.,* 2022). Sedangkan, telur yang tidak dibuahi berwarna putih susu dan tidak mengalami perkembangan pada 12 jam setelah pembuahan biasanya ada jamur yang menempel pada telur ikan koi.

Penetasan telur merupakan kegiatan menetaskan telur yang telah dibuahi menjadi larva. Tujuan dari penetasan telur adalah untuk menghasilkan larva atau perubahan dari telur menjadi larva. Telur ikan koi hasil pemijahan ditetaskan di kolam pemijahan, telur dibiarkan menempel pada kakaban atau dihappa. Sedangkan induk ikan koi dipindahkan ke dalam kolam pemeliharaan induk. Telur akan menetas dalam kurun waktu 2-3 hari. Karena untuk memijah, ikan koi tergolong dalam jenis ikan *Phytophils* yaitu ikan-ikan yang membutuhkan vegetasi (tumbuhan) untuk menempelkan telurnya yang bersifat *Adhesive.*

Telur ikan koi dapat gagal menetas apabila tidak terbuahi atau jika suhu terlalu rendah. Suhu yang tepat untuk penetasan telur berada di kisaran 24˚-27˚C, suhu yang terlalu rendah dapat menghambat proses penetasan dan memicu kegagalan.

Ramadhan dan Sari (2018) mengungkapkan bahwa kematian telur bisa disebabkan oleh pembuahan yang tidak optimal dan penempelan telur yang menghalangi oksigen. Ketersediaan oksigen yang memadai sangat penting untuk suksesnya penetasan. Kusrini *et al.,* (2015) menyatakan bahwa tingkat penetasan yang ideal dalam pembenihan ikan koi dapat melebihi 50% apabila kondisi lingkungan dan induk dalam keadaan sehat.

Stadia larva merupakan stadia paling kritis dalam siklus hidup ikan karena pada fase ini tingkat kematiannya tinggi, sehingga perlu perawatan yang maksimal. Fase kritis dalam siklus hidup larva terjadi sebelum dan sesudah penghisapan kuning telur, serta pada masa transisi ketika larva mulai mengambil pakan dari sumber eksternal. Tingkat kelangsungan hidup larva pada periode ini memiliki peran krusial dalam menentukan kesuksesan tahap awal perkembangan ikan, dimana adaptasi larva terhadap perubahan pola makan menjadi kunci utama bagi kelangsungan hidup dan pertumbuhan selanjutnya (Rachimi *et al.,* 2015).

Larva ikan pada umur 1 – 3 hari belum diberi pakan, karena tersedia *yolk sack* sebagai cadangan makanan. Pemanenan larva dilakukan pada hari ke-7 setelah menetas, karena pada saat tersebut yolk sack pada larva sebagai cadangan makanan pertama larva telah habis. Hendriana *et al.,* (2021) menyatakan bahwa pada saat embrio baru menetas larva masih memiliki cadangan makanan berupa kuning telur yang dapat dimanfaatkan oleh larva selama beberapa hari.

Nilai kisaran kelangsungan hidup ini tergolong baik dikarenakan masih diatas 50%. Sejalan dengan penelitian Mulyani & Fitriani (2014) yang menyatakan bahwa tingkat kelangsungan hidup diatas 50% tergolong baik, sedangkan kelangsungan hidup dibawah 30% tidak baik untuk budidaya ikan. *Survival rate* yang dihasilkan dalam pembenihan ikan koi sebesar 100% hal ini diduga karena kelangsungan hidup benih ikan koi dari tahap penetasan hingga penebaran dalam selang waktu satu hari tanpa mengalami kematian, sehingga *survival rate (S*R) mencapai 100% dan beberapa faktor lain yang mendukung kondisi optimal selama masa penetasan dan penebaran. Beberapa faktor yang berperan penting antara lain kualitas air yang baik, perawatan yang tepat, kondisi ingkungan yang baik dan nutrisi awal yang cukup. Pada tahap awal setelah menetas, larva ikan koi mendapatkan nutrisi dari kuning telur *(yolk sack)* yang masih ada pada tubuhnya. Jika proses penebaran dilakukan dalam waktu satu hari setelah penetasan, larva kemungkinan besar masih mendapatkan nutrisi dari kuning telur tersebut sehingga tidak terlalu tergantung pada pakan eksternal. Lingkungan juga menjadi faktor

vital terhadap *survival rate se*hingga perlu menjaga kondisi lingkungan selama masa pemeliharaan larva. Zulkifli *et al.,* (2023), dalam penelitiannya menyatakan kelangsungan hidup ikan dapat dipengaruhi oleh faktor abiotik dan biotik. Faktor abiotik mencakup kemampuan adaptasi terhadap lingkungan dan umur, sementara faktor biotik mencakup ketersediaan pakan dan kualitas air sebagai media hidup.

Pendederan adalah kegiatan lanjutan dari pemijahan untuk pemeliharaan larva sampai menghasilkan benih. Penebaran pada pagi hari juga bertujuan agar intensitas cahaya matahari tidak terlalu panas yang dapat mengakibatkan kematian larva. Hal ini sependapat dengan Hendriana *et al.,* (2021), penebaran larva dilakukan pada pagi hari untuk menghindari suhu yang tinggi penyebab ikan stres.

Persyaratan pakan sesuai untuk larva adalah berukuran kecil, dan lebih kecil dari bukaan mulut larva (Priyadi *et al.,* 2010). Lutfiyah (2021) menyatakan bahwa, dosis pemberian pakan sebaiknya tidak terlalu banyak.

Kualitas air adalah karakteristik mutu yang diperlukan untuk pemanfaatan tertentu dari berbagai sumber air. Ikan koi akan hidup jika kualitas air kolam sebagai media dalam keadaan optimal (Hendriana *et al.,* 2021). Kualitas air dapat mempengaruhi kualitas benih yang dihasilkan serta dapat mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup ikan.

Nilai suhu yang didapatkan pada air sampel setiap kolam pemeliharaan maupun pendederan dapat dikatakan suhu yang optimal bagi kehidupan ikan koi, hal ini sejalan dengan Mahary dan Hariyadi (2019) menyatakan bahwa suhu air yang ideal untuk tempat hidup koi berada pada kisaran antara 22 - 30°C. Jika suhu lebih tinggi dari 28°C atau suhu cukup hangat, respon makan ikan tinggi. Akibatnya, pertumbuhan lebih cepat dan Ikan koi menjadi gemuk, kulit berkembang, tetapi warna ikan akan menjadi pudar. Suhu yang terlalu rendah atau kurang dari 24°C cukup bagus untuk perkembangan warna. Suhu menjadi hal vital dalam perkembangan ikan koi, peningkatan suhu tinggi akan menurunkan aktivitas enzim. Perubahan suhu dari alami secara mendadak akan menyebabkan kematian karena dapat menurunkan ketersediaan oksigen (Sutiana *et al.,* 2017).

Menurut Nasrullah *et al.* (2021) budidaya ikan koi akan berhasil jika masih berada pada kisaran 6,5-9,0. Nilai pH menunjukkan kondisi perairan asam, netral, atau basa. Berdasarkan hasil tersebut didapatkan bahwa nilai pH masih pada rentang kelayakan budidaya ikan koi. Menurut Sutiana *et al.,* (2017) kisaran pH perairan yang optimal bagi pertumbuhan ikan koi berkisar antara 6,5-8,5.

Oksigen terlarut (DO) merupakan salah satu variabel penting dalam menentukan kualitas air yang dimana dibutuhkan oleh ikan untuk proses metabolisme. Konsumsi oksigen terlarut pada masing-masing ikan akan berbeda-beda tergantung pada jenis, umur, aktivitas dan factor fisiologi ikan. Dalam lingkungan yang cukup oksigen, ikan koi akan bergerak santai, tidak sering muncul ke permukaan kolam, dan *responsif* terhadap pemberian pakan.

Karbondioksida sangat mudah larut dalam pelarut termasuk air. Konsentrasi karbondioksida dalam ekosistem perairan merupakan parameter yang dikaitkan dengan nilai pH. Semakin tinggi konsentrasi karbondioksida maka nilai pH perairan semakin rendah. Peningkatan unsur amonium di perairan disebabkan oleh masukan unsur daratan seperti limbah rumah tangga, budidaya perikanan dan pertanian yang masuk melalui muara sungai (Mustofa, 2015).

KESIMPULAN

Teknik pembenihan Ikan Koi *(Cyprinus rubrofuscus)* yang dilakukan di BBPBAT Sukabumi dilakukan dengan teknik pemijahan semi buatan. Tahapan yang dilakukan pada kegiatan pemijahan ikan koi dimulai dari pemeliharaan induk, persiapan wadah, seleksi induk, pemijahan, pemanenan telur, penetasan telur, pemeliharaan larva dan pendederan. Induk ikan betina disuntikkan secara *intramuscular* atau dekat sirip punggung dengan sudut 45°. Pemijahan berlangsung sekitar 10-12 jam setelah penyuntikan. Perbandingan induk ikan koi yang digunakan yaitu 1:1. Nilai rerata aspek reproduksi yang dihasilkan adalah fekunditas sebanyak 89.362 butir, *fertilization rate* sebesar 79.367%, dan *hatching rate* sebesar 96.092%. Larva yang dihasilkan mencapat *survival rate* sebesar 100%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Balai Besar Perikanan Budidaya Air Tawar (BBPBAT) Sukabumi Jawa Barat dan semua pihak yang sudah membantu dalam praktik kerja lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

Akbar, R. A. (2023). Strategi Pengembangan Agribisnis Ikan Hias Koi *(Cyprinuscarpio)* Di Kecamatan Perbaungan Kabupaten Serdang Bedagai. Jurnalagro Nusantara, 3(1), 78-86.

Damis, Surianti, Hasrianti, A. Rini Sahni Putri, and Marewa Saman Gita. 2023. TeknikPemeliharaan Induk Ikan Mas *(Cyprinus carpio)* Di Balai Benih Ikan (BBI) MajjellingPangkajene". Jurnal Lemuru 5 (3).

436-42
https://doi.org/10.36526/jl.v5i3.2971.

Diatin I, Dini FN, Teduh A, Mujahid M. 2017. Tambahan Manfaat Finansial PeningkatanProduksi Budidaya Ikan Koi *Cyprinus carpio var.* koi. Jurnal Akuakultur Indonesia, 16 (1): 68– 75.

Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. 2022. Laporan Kinerja Direktorat JenderalPerikanan Budidaya. Jakarta.

Fajarwati, M., & Andriani, Y. (2022). Teknik pembibitan Carp *(Cyprinus Carpio)* di uptd Pusat Pengertian Ikan (Bbi) Cimaja Kabupaten Sukabumi Jawa Barat. Jurnal Media BudidayaPerairan Indonesia, 2(2),86-98.

Fariedah F, Inalya I, Rani Y, Ayunin Q, Evi T. 2018. Penggunaan Tanah Liat untuk Keberhasilan Pemijahan ikan Patin *(Pangasianodon hypophthalmus)*. Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan, 10(2): 91-94.

Habibi, Sukendi dan N. Aryani. 2013. Kematangan Gonad Ikan Sepat Mutiara *(Trichogasterleeri Bikr)* dengan Pemberian Pakan yang Berbeda. Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia. 1(2): 127-134.

Hendriana, A., Fajar, R., Andri, I., Asep, S.M dan Deni, L. 2021. Metode Pembenihan IkanKoi *Cyprinus carpio* Dalam Menghasilkan Benih Berkualitas di Mizumi Koi Farm, KabupatenSukabumi, Jawa Barat. Jurnal Penelitian Pertanian Terapan. Vol.2, No. 1: 17-26.

Ishaqi, A.M.A dan Putri D.W.S. 2019. Pemijahan Ikan Koi *(Cyprinus carpio)* Dengan Metode Semi Buatan: Pengamatan Nilai Fekunditas, Derajat Pembuahan Telur dan Daya TetasTelur. Jurnal Perikanan dan Kelautan. Vo.9.No.2: 216-224.

Iskandar, A., Diana, A, Harjuna S. A., Andri Hdan Giri M.D. 2021. "Optimalisasi PembenihanIkan Koi *Cyprinus rubrofuscus* Di Mina Karya Koi, Sleman, Yogyakarta." SIGANUS: *Journalof Fisheries and Marine Science* 3 (1): 154–59. https://doi.org/10.31605/siganus.v3i1.1029.

Ismail , Khumaidi A. 2016. Teknik pembenihan Ikan Mas Cyprinus carpio L. di Balai BenihIkan (BBI) Tenggarang Bondowoso. Jurnal Ilmu Perikanan. 7(1):27-37.

Kusrini, E. Cindelaras, S. dan Praseitio, B, A. 2015. Pengembangan Budidaya Ikan Koi Lokal Di Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Ikan Hias Depok Balai Penelitian dan Pengembangan Depok.

Kifly, I. Halid, dan H.S. Baso. 2020. Pengaruh Ketinggian Air Terhadap Konsumsi Oksigen Larva Ikan Mas Koi (Cyprinus carpio). Fisheries of Wallacea Journal. 1 (2) : 77-83.

Lukmantoro TA. 2018. Teknik Pembenihan Ikan Koi (Cyprimus carpio) di Pokdakan KaryaMina Kediri. [Praktik Kerja Lapang). Surabaya: Fakultas Perikanan dan Kelautan.Universitas Airlangga. Surabaya. 55 hlm.

Lutfiyah, L.. 2021. Teknik Pendederan Ikan Koi *(Cyprinus carpio)* Di Instalasi PerikananBudidaya (IPB) Punten, Kota Batu, Provinsi Jawa Timur. *Journal of Fisheries Science andLaboratory Management. Vol.1, No.2.*

Mahary, A dan T.C. Hariyadi.2019. Pengaruh Penambahan Cangkang Kerang Darah *(Anadara granosa)* yang Mengandung CaCO3 Terhadap Pertumbuhan dan Tingkat.Kelangsungan Hidup Ikan Koi *(Cyprinus carpio)* Kibekko pada Media Pemeliharaan. 2019.Agricultural Research Journal. 15 (3): 79-88.

Meilala A. 2018. Teknik Pembenihan Ikan Koi *(Cyprinus carpio)* di Balai Benih Ikan Jepun Kabupaten Tulungagung Jawa Timur. [Praktek Kerja Lapangl. Surabaya: Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Airlangga. Surabaya. 66 hlm.

Mulyani, Y., S. Yulisman, dan M. Fitrians, 2014. Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Nila *(Q. niloticus)* yang dipuasakan Secara Periodik. Jurnal Akuakultur Raswa Indonesia,02(01):01-12

Mustofa, A. 2015. Kandungan Nitrat dan Pospat Sebagai Faktor Tingkat Kesuburan Perairan Pantai. Jurnal Disprotek, 6(1):13–19. DOI: 10.34001/jdpt.v6i1.193

Nasrullah, M., Ramadan, D. N., & Hartaman, A. 2021. Kontrol ketinggian air dan pH air padabudidaya ikan Koi. *eProceedings of Applied Science,* 7(6).

Nurhayati, D., Sri, H dan Siti, A.D. 2020.Performa Reproduksi Ikan Koi *(Cyprinus carpio)* dengan Strain Berbeda. Jurnal Sains Akuakultur Tropis. Vol.6, No.1: 96-106.

Poernomo A. 2015. Sinergikan Industri Ikan Hias Nasional. Siaran Pers No.06/BALITBANGKP/III/2015. Badan Riset dan SDM Kelautan dan Perikanan.

Priyadi A, Kusrini E. Megawati T. 2010. Perlakuan Berbagai Jenis Pakan Alami untuk Pertumbuhan dan Sintasan Larva Ikan *Upside Down Catfish (Synodontis nigriventris).*

Purba M, Putriningtas A, Komariyah S. 2020. Penambahan tepung sumber β-karoten alamidalam pakan terhadap peningkatan kecerahan warna dan pertumbuhan ikan koi *Cyprinus carpio.* Jurnal Akuakultur. 4(2):10-20.

Putriana, N., T. Wahju., dan Alamsjah, A.,M. 2015. *The Influence of Additional Red Pepper (Capsicum annuum) Juice in Fish Feed To Koi Fish's (Cyprinus carpio) Color Brightness Level.* Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga. Vol. 7, No. 2.

Rachimi.. Raharjo, E. L, & Sudarsono, A.(2015). Pengaruh Konsentrasi Penhyuntikan Hormon HCG Dan Ovaprim Terhadap Daya Tetas Telur Dan Sintasan Larva Ikan Kelabau *(Osteochilus melanopleura Blkr.).* Jurnal Ruaya. 5: 11-17

Ramadhan, R. dan L.A. Sari. 2018. Teknik Pembenihan Ikan Mas *(Cyprinus carpio)* SecaraAlami di Unit Pelaksana Teknis Pengembangan Budidaya Air Tawar (UPT PBAT) Umbulan, Pasuruan. *Journal of Aquaculture and Fish Health.* 7 (3) : 124-132.sPapilon, U. dan M. Efendi. 2017. Ikan Koi. Penebar Swadava. Jakarta.

Ritonga, L. BR, Nasuki, and Lutfia, I.S. 2022. "Pembenihan Ikan Koi *(Cyprinus Carpio)* secara Alami di Mina Sumber Utama Koi." *Chanos Chanos* 20 (2): 89.https://doi.org/10.15578/chanos.v20i2.11982.

Setiawati, M. R. (2019). Prospek Pengembangan Budidaya Ikan Hias di Indonesia. JurnalAkuakultur Indonesia, 18(1), 48-56.

Setyo, M.B., Dicky, H dan Diana, C. 2023.Pengaruh Pemberian Ikan Nilem *(Osteochilusmicrocephalus)* Terhadap Kelangsungan Hidup dan Laju Pertumbuhan Ikan *Koi (Cyprinuscarpio)* Pada Budi Daya Polikultur. Jurnal Sains Akuakultur Tropis. 236- 248.

[SNI] Standar Nasional Indonesia. 2014. Cara Pembenihan Ikan yang Baik. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional. 17 hlm..

Sutiana, S., Erlangga, E., & Zulfikar, Z. 2017.Pengaruh dosis hormon rGH dan tiroksin dalampakan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan Koi *(Cyprinus carpio, L).Acta Aquatica:* Aquatic Sciences Journal, 4(2), 76-82.

Yuatiati A, Herawati T. Nurhayati A. 2015. Deseminasi Penggunaan Ovaprim untukMempercepat Pemijahan Ikan Mas *(Cyprinus carpio)* di Desa Sukamahi dan Sukagalih Kecamatan Sukaratu Kabupaten Tasikmalaya Provinsi Jawa Barat. Jurnal Aplikasi Iptekuntuk Masyarakat, 4(1): 1-3

Zulkifli, Surianti, and Hasrianti. 2023. Pengaruh Pemberian Pakan Dengan Protein BerbedaTerhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Beni Ikan Mas *(Cyprinus carpio).* Jurnal Lemuru. 5 (3),472-78.