

Optimizing goldfish hatchery of the oranda variety *Carassius auratus* to improve cultivation performance at BSD fish farm

Optimalisasi Pembenihan Ikan Mas Koki Varietas Oranda *Carassius auratus* untuk Meningkatkan Performa Budi daya di BSD FISH FARM

Andri Iskandar^{1*}, Eka Haris Nurfauzi¹, Odang Carman², Cecilia Eny Indriastuti¹, Budyansah Siregar³

*Email corresponding author: anndriiskandar@apps.ipb.ac.id

¹Teknologi Produksi dan Manajemen Pembenihan Ikan, Sekolah. Vokasi, IPB University

²Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB University

³BSD Fish Farm, Ciseeng, Kabupaten Bogor, Jawa Barat

Article Info:

Received : 30/05/2024

Revised : 12/08/2024

Accepted : 11/10/2024

Published : 31/10/2024

Keywords:

ornamental fish, oranda goldfish, *Carassius auratus*, cultivation, sustainable welfare.

Kata Kunci:

ikan hias, mas koki oranda, *Carassius auratus*, budi daya, kesejahteraan berkelanjutan.

This is an open access article under **CC-BY-SA 4.0 license**.



Copyright © 2024 The Author(s)

Abstract. The business of cultivating ornamental fish is quite popular because its sales are profitable for cultivators. Ornamental fish also have attractive colors; therefore, many people are interested in this commodity. One ornamental fish commodity that is in great demand is the oranda goldfish *Carassius auratus*, which has a variety of colors, unique movements, and body shapes. The annual increase in market demand for oranda goldfish reaches 95,000 fish annually, and each year, there is an increase in the production of 3,000 fish of around 3% each year. This study was carried out in an effort to explore technical information on goldfish cultivation so that the information obtained can be disseminated widely and used as a reference source for the community so that it will add value to the benefit of improving sustainable welfare. The results of the study show that the technique of spawning oranda goldfish can be performed naturally using a substrate in the form of a water hyacinth. The average fecundity produced by one female parent oranda goldfish was 6429 eggs, with a presentation hatching rate of 74% and a presentation survival rate of 64%.

Abstrak. Usaha budi daya ikan hias saat ini cukup banyak digemari karena penjualannya yang sangat menguntungkan bagi pembudi daya. Ikan hias juga memiliki warna yang menarik sehingga banyak masyarakat yang tertarik untuk komoditas ini. Salah satu komoditas ikan hias yang banyak diminati adalah ikan mas koki oranda *Carassius auratus* karena memiliki warna yang beraneka ragam, gerak-gerik serta bentuk tubuhnya yang unik. Peningkatan permintaan pasar untuk ikan mas koki oranda setiap tahunnya mencapai 95.000 ekor dan tiap tahun mengalami peningkatan produksi sebanyak 3.000 ekor atau sekitar 3% tiap tahunnya. Studi ini dilakukan sebagai upaya untuk menggali informasi teknis budi daya ikan mas koki agar informasi yang diperoleh dapat disebarluaskan dan dijadikan sebagai sumber referensi bagi masyarakat sehingga akan menambah nilai manfaat untuk peningkatan kesejahteraan yang berkelanjutan. Hasil studi menunjukkan bahwa bahwa teknis pemijahan ikan mas koki oranda dapat dilakukan secara alami dengan menggunakan substrat berupa eceng gondok. Fekunditas rata-rata yang dihasilkan oleh satu ekor induk betina ikan mas koki oranda sebesar 6.429 butir dengan presentasi nilai HR (hatching rate) sebesar 74% dan presentasi nilai SR (survival rate) sebesar 64%.

PENDAHULUAN

Budi daya ikan hias cukup banyak digemari karena penjualannya yang sangat menguntungkan bagi pembudi daya dan di sisi lain ikan hias juga memiliki warna yang menarik sehingga masyarakat banyak yang tertarik untuk memelihara ikan hias (Iskandar et al., 2021). Saat ini, Indonesia merupakan pengeksportir ikan hias nomor 5 di dunia yang mampu mengambil pasar hingga angka 7,13%. Namun demikian, jumlah ini masih berada di bawah Singapura yang merupakan pengeksportir utama di dunia dengan angka 12,44% (KKP, 2017). Pada tahun 2015 sampai dengan 2018 jumlah pengeksportir ikan hias Indonesia

mencapai 257.862.207 ekor, dengan negara tujuan didominasi oleh Jepang, Singapura, Amerika Serikat, China, Inggris Raya, Korea dan Malaysia (KKP, 2019).

Salah satu jenis ikan hias yang banyak digemari, yaitu ikan mas koki oranda *Carassius auratus* karena memiliki bentuk tubuh serta warna yang menarik (Hoseinifar et al., 2023). Di habitat aslinya, ikan mas koki oranda merupakan jenis ikan hias air tawar yang hidup di perairan dangkal yang airnya mengalir tenang dan berudara sejuk. Ikan ini banyak disukai oleh para hobiis karena keindahan warna, gerak-gerik dan bentuk tubuhnya yang unik (Mohammad et al., 2018). Berdasarkan data dari Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya tahun 2016 bahwa setiap tahun, permintaan pasar untuk ikan mas koki oranda mencapai 95.000 ekor dan setiap tahun mengalami peningkatan produksi sebanyak 3.000 ekor atau sekitar 3% (DJPD, 2016).

Harga ikan mas koki dipasaran berbeda-beda tergantung pada ukuran dan juga warnanya, untuk ukuran bibit ikan mas koki oranda yang berukuran 5-6 cm dijual dengan harga Rp5.000,00, sedangkan yang berukuran jumbo dengan ukuran 15-20 cm bisa dijual dengan harga mencapai Rp100.000,00 hingga Rp1.000.000,00.

Ikan mas koki sangat populer di kalangan pecinta ikan hias (Yusuf, 2016), bahkan dengan memeliharanya dianggap mampu membantu menghilangkan stres dan menentramkan hati, sehingga tidak mengherankan jika cukup banyak masyarakat yang memanfaatkan ikan mas koki sebagai ikan hias yang dipelihara di akuarium maupun kolam di pekarangan rumah (Sneddon & Wolfenden, 2018). Namun terlepas dari hal tersebut, budi daya ikan mas koki tidak semudah yang dibayangkan karena ikan ini sangat rentan dan harus diperlakukan secara khusus sehingga dapat menghasilkan ikan yang berkualitas baik. Dalam upaya untuk menggali informasi teknis budi dayanya, studi ini dilakukan agar informasi yang diperoleh, dapat disebarluaskan dan dijadikan sumber referensi bagi masyarakat sehingga akan menambah nilai manfaat untuk peningkatan kesejahteraan yang berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Kegiatan studi dan pemeliharaan ikan dilaksanakan selama 3 bulan mulai September sampai dengan November 2023, di BSD Fish Farm, Bogor, Jawa Barat. Metode kerja yang digunakan dalam studi ini adalah dengan mengombinasikan data-data primer yang didapatkan melalui observasi di lokasi studi serta mengikuti secara aktif seluruh rangkaian kegiatan budi daya yang bertujuan untuk mendapatkan informasi dari seluruh kegiatan teknis operasional, mengamati serta mempelajari aspek usaha mulai dari pemeliharaan komoditas budi daya sampai proses distribusi pemasaran. Dokumen-dokumen penunjang yang dikolektif sebagai data sekunder, selanjutnya diolah dan dianalisis untuk melengkapi kegiatan yang dilakukan (Iskandar et al., 2023).

Data primer yang diamati dalam kegiatan studi meliputi persentase pembuahan, derajat penetasan telur dan tingkat kelangsungan hidup larva. Sebagai upaya untuk mengetahui pengaruh lingkungan pemeliharaan terhadap ikan yang dibudidayakan, parameter kualitas air diukur meliputi suhu, derajat keasaman (pH) dan oksigen terlarut (DO) yang dilakukan setiap hari selama masa pemeliharaan.

Persentase derajat penetasan telur (*Hatching Rate*; HR) dan tingkat kelangsungan hidup (*Survival Rate*; SR) ikan yang diamati, dihitung dengan menggunakan rumus:

Derajat Penetasan Telur (HR)

$$HR = \frac{\Sigma \text{ telur menetas}}{\Sigma \text{ telur yang diinkubasi}} \times 100\%$$

Tingkat Kelangsungan Hidup (SR)

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\%$$

Keterangan:

SR : Tingkat kelangsungan hidup (%)

N_t : Jumlah ikan pada akhir pemeliharaan (ekor)

N_0 : Jumlah ikan pada awal pemeliharaan (ekor)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis komoditas dalam studi ini, yaitu ikan mas koki oranda *Carassius auratus*. Morfologi ikan mas koki menyerupai ikan karper (ikan mas), yaitu sama-sama mempunyai sirip yang lengkap antara lain sirip punggung, sirip dada, sirip perut, sirip anal atau dubur, sirip ekor serta mempunyai sisik yang berderet rapi ([Gambar 1](#)).



Gambar 1. Ikan koki oranda *Carassius auratus*

Bentuk tubuh ikan mas koki pendek dan gemuk, sehingga gerakan tubuhnya sangat menarik saat berenang ([Kucinski et al., 2015](#)). [Prastari & Harefa](#)

(2020), menyebutkan bahwa pada umumnya, bentuk tubuh ikan mas koki unik, bermata besar dan agak menonjol ke luar, serta memiliki warna sisik yang menarik dan beraneka ragam. Selain itu, ikan mas koki tergolong cukup adaptif terhadap lingkungan yang baru.

Taksonomi ikan mas koki adalah sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Animalia</i>
Filum	: <i>Chordata</i>
Kelas	: <i>Osteichthyes</i>
SubKelas	: <i>Teleostei</i>
Ordo	: <i>Cypriniformes</i>
Subordo	: <i>Cyprinoidea</i>
Famili	: <i>Cyprinidae</i>
Genus	: <i>Carassius</i>
Spesies	: <i>Carassius auratus</i>

Persiapan wadah untuk pemeliharaan induk

Persiapan wadah pemeliharaan dilakukan sebelum induk ditebar ke dalam wadah dengan tujuan mensterilkan dan membersihkan wadah dari kotoran serta hama penyakit yang menempel pada wadah. Bagian dalam wadah digosok hingga bersih selanjutnya wadah diisi air hingga ketinggian 60 cm menggunakan air yang telah diendapkan di dalam bak tandon.

Wadah yang digunakan berupa bak beton berukuran 4,1m × 3,2m × 0,65m yang dilengkapi instalasi saluran *inlet* berupa ‘jamur’ dari *chamber filter* (Gambar 2). ‘Jamur’ adalah istilah yang digunakan untuk rangkaian pipa yang dimodifikasi dan disambung dari pipa terkecil hingga yang terbesar sampai terbentuk menyerupai jamur. Air selanjutnya didorong menggunakan pompa melewati ‘jamur’ hingga kucuran air yang jatuh dari puncak ‘jamur’ ke permukaan air menghasilkan *micro bubble* yang berguna untuk meningkatkan kandungan oksigen terlarut di dalam air.



Gambar 2. Wadah pemeliharaan induk; tanda panah menunjukkan instalasi ‘jamur’

Penebaran dan manajemen pemberian pakan untuk induk

Kegiatan penebaran induk diawali dengan proses aklimatisasi selama 5-10 menit agar induk dapat menyesuaikan kondisi air serta menghindari stres pada saat ditebar ke dalam wadah pemeliharaan (Saputra & Efianda, 2020). Kepadatan tebar induk adalah 5 ekor/m³. Induk jantan dan betina yang ditebar ke dalam wadah adalah induk yang telah berumur 9 bulan, dengan ciri perbedaan induk jantan dan betina disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbedaan ciri kelamin pada induk ikan koki oranda

No.	Jantan	Betina
1	Terdapat garam atau bintik putih pada sirip ventral	Tidak terdapat garam atau bintik putih pada sirip ventral
2	Anal berbentuk sedikit lonjong	Anal berbentuk bulat
3	Bentuk tubuh lebih ramping	Bentuk tubuh lebih bulat dan berisi

Pemberian pakan dilakukan dengan metode *ad satiation* atau pemberian pakan sekenyangnya menggunakan pelet berdiameter 2 mm serta cacing darah yang telah dibekukan (cacing beku). Frekuensi pemberian pakan sebanyak 4 kali sehari, yaitu pada pagi, siang, sore dan malam hari. Di lokasi studi, pemberian cacing beku dilakukan pada pagi hari dengan tujuan untuk mempercepat kematangan gonad. Cacing darah (larva *Chironomus* sp.) merupakan larva serangga (midges) atau agas-agas yang sebagian besar hidupnya berada di air. Warna merah pada cacing darah didapat dari adanya *erythrocrurin* (hemoglobin) yang larut dalam darah sehingga dinamakan *blood worm* atau cacing darah. Cacing darah memiliki kandungan protein sebesar 56,60%, lemak 2,80% dan 15,4% karbohidrat. Selain itu, cacing darah mengandung pigmen karoten berupa *astaxanthin* (Priyambodo & Wahyuningsih, 2003). Pemberian pelet dilakukan pada siang dan sore hari, untuk pelet yang digunakan merupakan pelet hasil produksi di lokasi studi yang terdiri dari protein 49,83%, karbohidrat 18,02%, lemak 15,73%, kadar abu 9,77% dan kadar air 6,65%.

Pemberian pakan induk ikan mas koki diawali dengan pemberian cacing darah sebanyak 100 g pada pagi hari yang langsung dimasukkan ke dalam kolam pemeliharaan. Ikan akan mengejar dan memakan lempengan cacing beku yang mengambang di atas kolam, selanjutnya pada siang dan sore hari jenis pakan yang diberikan adalah pelet dengan metode *ad satiation*. Pelet yang digunakan adalah jenis pelet tenggelam, yang diberikan langsung di atas permukaan kolam yang pada bagian bawahnya telah disiapkan wadah berupa nampan aluminium untuk menampung pelet yang berjatuh ke dasar kolam. Ikan akan berkumpul di sekitar nampan aluminium untuk memakan pelet yang diberikan. Pemberian pelet tenggelam juga berguna untuk mengurangi risiko ikan berenang terbalik.

Pengelolaan kualitas air wadah pemeliharaan

Pengelolaan kualitas air merupakan faktor penting untuk keberlanjutan proses budi daya begitu pula pada tahap pemeliharaan induk. Kualitas air yang

baik dapat mempercepat pertumbuhan ikan serta memperpanjang umur ikan dan menjaga ikan tetap sehat (Yanuhar et al., 2019). Di lokasi studi, wadah pemeliharaan induk dilengkapi dengan instalasi *chamber filter* yang ditempatkan di sisi kolam induk.

Chamber filter merupakan bak fiber berukuran 185cm × 85cm × 80cm yang telah dimodifikasi menjadi 4 sekat berukuran 4,1m × 0,75m × 0,65m dan diisi air dengan ketinggian 70 cm, menyesuaikan dengan tinggi air wadah pemeliharaan. Sekat pertama pada *chamber filter* merupakan tempat air masuk yang dilengkapi dengan filter berupa jaring nelayan dan busa dakron. Sekat kedua dan ketiga berisi karang jahe dan serpihan batu bata. Darmawan et. al. (2022), menyebutkan bahwa karang jahe berfungsi dalam menjernihkan air maupun menurunkan kadar amonia. Struktur karang ini berongga (porous) sehingga karang jahe ini selain berguna sebagai filter juga dapat berfungsi sebagai media atau substrat bagi koloni bakteri-bakteri pengurai dan sebagai pH buffer (Putri et al., 2017). Sekat terakhir berisi lampu ultraviolet 15 watt yang berfungsi untuk mematikan bakteri patogen seperti virus dan protozoa serta menghambat pertumbuhan alga di dalam wadah pemeliharaan. Prayitno et. al. (2017) menyebutkan bahwa biosekuriti dalam pengelolaan kualitas air telah mengintrodusir penggunaan lampu ultraviolet, ozon, nano filter dan bioremediasi sehingga penggunaan radiasi ultra violet dapat digunakan di *hatchery* ikan dan udang. Bagian selanjutnya adalah pemasangan pompa celup yang langsung terhubung ke saluran *inlet* (Gambar 3).



Gambar 3. Desain *chamber filter* wadah pemeliharaan induk

Penanganan hama dan penyakit

Beberapa penyakit yang sering menyerang induk ikan mas koki, diantaranya: *Argulus* sp., *Lernaea* sp., *Saprolegnia parasitica* dan *Ichthyophthirius multifiliis* yang merupakan jenis parasit protozoa. Parasit ini menyerang bagian luar ikan seperti badan dan sirip yang menyebabkan ikan

tidak nafsu makan serta ikan sering menggosokkan badannya ke dinding kolam dan berakhir dengan kematian jika tidak segera ditangani (Haryono et al., 2016). Faktor yang menyebabkan ikan terjangkit penyakit adalah kualitas air yang buruk, faktor cuaca dan endapan pakan yang tidak tersaring oleh filter.

Penanganan penyakit dilakukan dengan menjaga kualitas air, pemberian pakan yang cukup serta rutin memeriksa kondisi ikan yang berada di dalam kolam. Di lokasi studi, penanganan penyakit *Argulus* sp. dan *Lernaea* sp. dilakukan dengan cara mencabut secara langsung parasit tersebut menggunakan pinset, selanjutnya ikan dimasukkan kembali ke dalam kolam. Serangan penyakit *white spot* atau bintik putih dan penyakit jamur ditangani dengan cara mengarangina induk ikan yang terjangkit penyakit di dalam akuarium berukuran 100cm × 40cm × 40cm yang telah diisi air dengan ketinggian 35 cm dan *water heater* yang sudah diatur suhunya pada 30°C (Iskandar et al., 2022). Karantina bertujuan agar induk yang terjangkit *white spot* dan jamur tidak menjangkiti ikan yang masih sehat. Air wadah karantina yang telah berisi ikan sakit kemudian diberi garam sebanyak 300 g, *blitz icht* sebanyak 1,5 ml dan ikan direndam hingga bintik putih terlepas dari induk ikan mas koki dan nafsu makan ikan sudah kembali normal. *Blitz icht* memiliki kandungan aktif berupa *methylene blue* (Fugelsang & Edwards, 2007). Ikan yang telah sehat selanjutnya dikembalikan ke dalam wadah pemeliharaan.

Pemijahan Induk

Induk dipijahkan secara alami di dalam wadah berupa bak beton berukuran 2,5m × 2m × 0,4m yang telah diisi air dengan ketinggian 25 cm. Wadah untuk pemijahan, dilengkapi substrat berupa eceng gondok *Eichornia crassipies*. Penggunaan eceng gondok sebagai substrat diduga dapat mendorong tingkat pembuahan dan penetasan telur ikan yang lebih tinggi. Muslim et. al. (2012) menyebutkan bahwa penggunaan substrat penempel telur dengan menggunakan eceng gondok menghasilkan nilai fertilitas dan kelangsungan hidup tertinggi pada pemeliharaan ikan komet, yaitu sebesar 86, 15% dan 88,30%. Hal ini diduga karena akar eceng gondok yang menjulur ke bawah, rimbun, lentur, halus, dan menggantung di dalam air memudahkan induk untuk menempelkan telur-telurnya sehingga jumlah telur yang jatuh ke dasar akuarium dapat berkurang.

Induk yang akan dipijahkan, diseleksi untuk mengetahui induk yang sudah siap memijah dan yang belum siap memijah agar dapat menghasilkan telur dan benih yang optimal. Secara morfologi, ciri induk jantan dan betina matang gonad disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Ciri induk matang gonad ikan koki oranda

No.	Jantan	Betina
1	Saat dialin mengeluarkan sperma yang berwarna putih kental	Saat di- <i>striping</i> perut terasa berisi penuh dan empuk serta mengeluarkan telur
2	Lubang <i>urogenital</i> memerah	Lubang <i>urogenital</i> mulai menonjol

Seks rasio pemijahan induk ikan mas koki dilakukan dengan perbandingan 2:1, yaitu dengan 2 ekor induk jantan dan 1 ekor induk betina. Penggunaan induk jantan yang lebih banyak dari induk betina dikarenakan makin banyak induk jantan yang digunakan dalam proses pemijahan ikan koki maka makin banyak pula jumlah telur yang akan terbuahi sehingga penetasan telur menjadi lebih optimal (Justina et al., 2015).

Pada tahap awal proses pemijahan, eceng gondok dan induk jantan dimasukkan ke dalam kolam pemijahan pada siang hari sekitar pukul 13.00–15.00, hal ini bertujuan agar induk jantan bisa menandai tempatnya saat melakukan pemijahan. Sekitar 3–5 jam setelah induk jantan dimasukkan ke dalam kolam pemijahan, induk betina selanjutnya dimasukkan ke dalam wadah pemijahan. Proses pemijahan diawali dengan saling mengejar antara induk jantan dan betina yang kemudian dibarengi dengan keluarnya telur dari induk betina dan langsung dibuahi dengan sperma oleh induk jantan.

Pemanenan, Penanganan dan Penetasan Telur

Telur ikan koki bersifat *adhesif*, yaitu menempel pada substrat sebagai tempat pelekatan telur. Induk ikan koki yang telah memijah kemudian diangkat dari kolam pemijahan kemudian dikembalikan ke dalam wadah pemeliharaan. Ciri induk yang telah selesai memijah adalah induk sudah saling tidak mengejar dan tidak lagi mengeluarkan telur serta sperma. *Fecundity rate* induk betina ikan mas koki oranda rata-rata dapat menghasilkan 3.000–7.000 butir telur dalam satu kali pemijahan.

Air pada wadah pemijahan yang sudah terdapat telur, selanjutnya diberi larutan *methylene blue* sebanyak 15 ml yang berfungsi untuk mencegah telur ditemplei jamur yang dapat mengakibatkan kematian pada sel telur yang telah dibuahi. Wadah penetasan telur dilengkapi dengan aerasi dengan intensitas udara sedang, dan sebagian atas wadah selanjutnya ditutup menggunakan lembaran seng untuk menjaga kondisi suhu air agar tetap stabil. Penggunaan penutup juga berfungsi sebagai pelindung larva dari paparan sinar matahari dan juga air hujan.

Dalam kondisi normal, telur ikan mas koki menetas 3 hari setelah pemijahan. Pada saat telur ikan koki menetas biasanya larva akan bersembunyi pada akar eceng gondok dan di dasar kolam (Marbun et al., 2014). Di lokasi studi, larva ikan mas koki yang dihasilkan sebanyak 4.258 ekor dengan persentase HR sebesar 74%.

Manajemen pemeliharaan larva dan benih

Dalam kurun waktu tiga hari setelah menetas, larva ikan mas koki belum diberi pakan dari luar karena masih menyimpan cadangan makanan berupa *egg yolk* atau kuning telur (Christian et al., 2014). Pada hari keempat, larva diberi pakan menggunakan pakan alami berupa *Artemia* sp. Frekuensi pemberian pakan larva ikan koki sebanyak 2 kali, yaitu pada pagi dan sore hari serta bila

perlu ditambah pakan tambahan pada malam hari. Pemberian pakan artemia dilakukan dengan metode *ad satiation* atau pemberian pakan sekenyangnya.

Jenis pakan alami *Artemia* sp. selain memiliki kandungan nutrisi yang tinggi, *Artemia* sp. jenis pakan alami ini juga mudah untuk dicerna larva ikan mas koki (Syahputra et al., 2019). Pakan lanjutan yang diberikan ke larva ikan koki setelah *Artemia* sp. adalah kutu air *Daphnia* sp. Proses pergantian jenis pakan ini dilakukan setelah mulut larva ikan koki sudah dirasa cukup untuk memakan *Daphnia* sp. Kandungan gizi *Daphnia* sp. antara lain protein 4%, lemak 0,54%, karbohidrat 0,67% dan abu 0,15% (Maulidiyanti et al., 2015). Pergantian pemberian jenis pakan dari *Artemia* sp. ke *Daphnia* sp. dilakukan dengan cara diselingi terlebih dahulu atau *overlapping* antara artemia dan daphnia selama 2 hari dengan tujuan penyesuaian larva terhadap jenis pakan yang baru.

Pengelolaan kualitas air wadah pemeliharaan larva ikan koki dilakukan dengan cara memeriksa kondisi air setiap waktu dan menjaga tekanan aerasi agar tetap stabil. Pada wadah pemeliharaan larva, hanya diberi satu titik aerasi dengan intensitas udara sedang agar larva ikan tidak terganggu dan mengalami stres yang dapat menyebabkan kematian. Pengukuran parameter kualitas air meliputi suhu dan pH. Berdasarkan hasil pengukuran, suhu rata-rata berkisar antara 28°C–31°C, sedangkan pH rata-rata berkisar antara 5,8–7.

Setelah larva mencapai stadia benih dengan ukuran rata-rata 0,5 cm, benih kemudian dipindahkan ke dalam wadah pemeliharaan yang baru berupa bak beton dengan ukuran 2,5m × 2m × 0,4m yang telah diisi air dengan ketinggian 35 cm. Penebaran benih dilakukan sambil menghitung total populasi benih ikan mas koki yang masih hidup. Padat tebar ikan pada penebaran benih di lokasi studi adalah 2 ekor/L air dengan jumlah total benih yang ditebar sebanyak 4.258 ekor. Ginting et al. (2017), menyebutkan bahwa padat tebar sebanyak 2 ekor/L masih dalam angka optimal untuk pertumbuhan ikan meskipun pertumbuhan benih koki terbaik ada pada padat penebaran 1 ekor/L air.

Pakan yang diberikan pada benih ikan koki berupa pakan alami cacing sutra (*Tubifex* sp.). Cacing sutra memiliki kandungan yang cukup baik bagi benih ikan, yaitu protein 57%, lemak 13,3%, serat kasar 2,04%, kadar abu 3,6%, dan air 87,7% (Febrianti et al., 2020). Frekuensi pemberian pakan benih dilakukan sebanyak 3 kali, yaitu pada pagi, sore dan malam hari. Sebelum diberikan pada benih ikan cacing terlebih dahulu dicuci dengan air mengalir agar kotoran yang menempel pada cacing sutra bersih. Pemberian pakan dilakukan dengan metode *ad libitum* atau diberi makan sekenyangnya.

Pencegahan hama penyakit dilakukan dengan cara pergantian air sebanyak 30% atau pemindahan benih ke wadah baru yang sudah disiapkan sebelumnya. Kualitas air sudah dikatakan menurun jika kolam mengeluarkan bau yang tidak sedap, air kolam berwarna keruh dan banyak ikan yang berenang di permukaan kolam. Kualitas air yang buruk dapat berpengaruh terhadap benih ikan sehingga ikan dapat dengan mudah terjangkit penyakit (Yanuhar et al.,

2019). Penyebab ikan mas koki terjangkit penyakit karena penumpukan sisa makanan dan kondisi lingkungan yang tidak mendukung sehingga bermunculan parasit yang menyerang tubuh ikan dan dijadikan sebagai inangnya (Fatmawati, 2016).

Ikan yang sudah terjangkit penyakit biasanya mengalami gejala seperti tidak nafsu makan dan tingkah laku ikan yang tidak normal. Pada saat studi dilaksanakan, sebagian besar benih ikan mas koki terjangkit penyakit *white spot* dan jamur fungus *Saprolegnia parasitica* dengan ciri-ciri timbul bercak putih pada bagian tubuh ikan, daya renang ikan menurun, kurangnya nafsu makan dan timbul beberapa kematian mendadak. Proses pengobatan yang dilakukan adalah dengan cara memberikan obat garam ikan sebanyak 500 g, 1 g *oxytetracycline* yang telah dilarutkan kedalam air dan 1 l blitz icht. Campuran obat selanjutnya dimasukkan ke dalam air wadah pemeliharaan benih. *Oxytetracycline* berfungsi sebagai antibiotik dengan mekanisme kerja menghambat sintesis protein bakteri pada ribosomnya (Roy et al., 2021). Ikan dipuaskan selama proses pengobatan berlangsung karena pada saat sakit ikan biasanya mengalami penurunan nafsu makan serta untuk mengurangi kadar amonia di dalam air.

Pemanenan ikan

Kegiatan pemanenan dilakukan ketika ikan sudah berumur 10–12 minggu dengan ukuran rata-rata berkisar 8 hingga 10 cm. Ikan yang akan dipanen diserok dari dalam kolam pemeliharaan, lalu dimasukkan ke dalam kantong plastik kemas berukuran 75cm × 50cm yang telah diisi air. Plastik dirangkap dua serta kedua bagian ujung plastik tersebut telah diikat dengan karet untuk mengurangi risiko bocor dan adanya sudut mati yang dapat menyebabkan ikan terjebak di bagian tersebut.

Perbandingan air dan oksigen di dalam satu kantong plastik kemas, yaitu 1:1 dengan kepadatan benih ikan mas koki sebanyak 50 ekor. Ikan yang sudah dimasukkan ke dalam kantong plastik berisi air, kemudian diberi oksigen dan ditutup dengan cara dibentuk seperti konde pada bagian atas, lalu diikat erat menggunakan 2 buah karet. Jumlah ikan mas koki oranda yang dipanen sebanyak 2.745 ekor dengan persentase SR sebesar 64%.

Ikan yang sudah dikemas selanjutnya diangkut menggunakan kendaraan roda empat ke beberapa toko ikan hias dan juga pasar ikan hias yang sudah berlangganan dengan lokasi studi. Selain itu, ada beberapa pembeli yang langsung datang ke lokasi studi untuk membeli dan memilih ikan yang akan dipesan. Penjualan ikan juga dilakukan secara *online* dengan memasarkan produk ikan pada beberapa *platform marketplace*.

KESIMPULAN

Alur kegiatan budi daya ikan mas koki oranda dimulai dari pemeliharaan induk, pemijahan induk, pemanenan dan pemeliharaan larva, pemeliharaan dan pemanenan benih. Di lokasi studi, induk ikan mas koki oranda dipelihara dengan

padat tebar 5 ekor/m³ dan dipijahkan secara alami dengan perbandingan induk jantan dan betina 2:1. Fekunditas rata-rata yang dihasilkan oleh satu ekor induk betina ikan mas koki oranda sebesar 6.429 butir dengan persentase nilai HR sebesar 74% dan persentase nilai SR sebesar 64%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada pimpinan dan staf BSD Fish Farm, Bogor, Jawa Barat yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas operasional kepada tim untuk melaksanakan studi.

PERNYATAAN KONTRIBUSI PENULIS

Dengan ini penulis menyatakan bahwa kontribusi setiap penulis terhadap pembuatan karya tulis ini adalah (Andri Iskandar) sebagai kontributor utama/korespondensi, (Eka Haris Nurfauzi) sebagai anggota, (Odang Carman) sebagai anggota, (Cecilia Eny Indriastuti) sebagai anggota, (Budyansah Siregar) sebagai kontributor dan anggota.

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jendral Perikanan Budidaya. (2016). *Pedoman Pengukuran Indikator Kinerja Utama*. Jakarta, DJPB. Hlm: 25.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2017). *Laporan Kinerja Pembangunan Kelautan dan Perikanan*. Jakarta.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2019). Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 57 tahun 2014. Retrieved from <http://jdih.kkp.go.id/peraturan/2-1-57-kepmen-kp-2014>.
- Christian, H., Alawi, H., & Nuraini, N. (2014). Comparison Natural Spawning With Artificial Spawning in Gold Fish Oranda (*Carassius auratus*). *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Perikanan dan Ilmu Kelautan*, 1(2), 1-9.
- Darmawan, M., Soewono, A. D., Hutagalung, R. A., Christiand, C., & Hermansyah, F. D. (2022). Rancang Bangun Sistem Pembersih Akuarium Untuk Penjual Ikan Hias Jakarta Aquatics. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Charitas*, 2(02), 77-87. <https://doi.org/10.25170/charitas.v2i02.3706>
- Fatmawati, A. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Konsep Pencemaran Lingkungan Menggunakan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah Untuk SMA Kelas X. *Jurnal Edusains*, 4(2), 2338-4387. <https://doi.org/10.23971/eds.v4i2>
- Febrianti, S., Shafruddin, D., & Supriyono, E. (2020). Budidaya Cacing Sutra (*Tubifex* sp.) dan Budidaya Ikan Lele Menggunakan Sistem Bioflok di Kecamatan Simpenan, Sukabumi. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat (PIM)*, 2(3), 429-434.
- Fugelsang, K. C., & Edwards, C. G. (2007). *Wine Microbiology: Practical Applications and Procedures*. Second Edition. Springer Science. https://doi.org/10.1007/978-0-387-33349-6_15

- Ginting, A., Syammaun, U., & Maragunung, D. (2014). Pengaruh Padat Tebar Terhadap Kelangsungan Hidup dan Laju Pertumbuhan Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*) yang Dipelihara dengan Sistem Resirkulasi. *Aquacoastmarine*, 5(4), 104-113.
- Haryono, S., Mulyana, M., & Lusiastuti, M. A. (2016). Inventarisasi Ektoparasit Pada Ikan Mas Koki (*Carrasius auratus*) di Kecamatan Ciseeng–Kabupaten Bogor. *Jurnal Mina Sains*, 2(2), 71-79. <https://doi.org/10.30997/jms.v2i2.438>
- Hoseinifar, S. H., Maradonna, F., Faheem, M., Harikrishnan, R., Devi, G., Ringø, E., & Carnevali, O. (2023). Sustainable Ornamental Fish Aquaculture: The Implication of Microbial Feed Additives. *Animals*, 13(10), 1583. <https://doi.org/10.3390/ani13101583>
- Iskandar, A., Amalia, D., Aji, H. S., Hendriana, A., & Darmawangsa, G. M. (2021). Optimalisasi Pembenihan Ikan Koi *Cyprinus rubrofuscus* di Mina Karya Koi, Sleman, Yogyakarta. *Siganus: Journal of Fisheries and Marine Science*, 3(1), 154-159. <https://doi.org/10.31605/siganus.v3i1.1029>
- Iskandar, A., Carman, O., Darmawangsa, G. M., & Hendriana, A. (2022). Aspek Manajerial Teknis Budidaya Ikan Botia India *Botia lohachata* Untuk Meningkatkan Performa Produksi Benih. *Techno-Fish*, 6(2), 83-99.
- Iskandar, A., Fataya, S. G., Carman, O., Ayuningtias, A., Juanda, T., & Hidayat, R. (2023). Teknis Pengelolaan Pembenihan Ikan Mas Mantap *Cyprinus carpio* untuk Mendapatkan Benih Kualitas Unggul. *Nekton*, 3(2), 81-97. <https://doi.org/10.47767/nekton.v3i2.497>
- Justina, F. (2015). *Perbandingan Induk Jantan dan Betina Terhadap Keberhasilan Derajat Penetasan dan Kelulusan Hidup Larva Ikan Mas Koki (Carrasius auratus)* [Skripsi]. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara.
- Kucinski, M., Demska-Zakes, K., Zarski, D., Liszewski, T., Fopp-Bayat, D., Jankun, M., & Furgala-Selezniow, G. (2015). The morphological, Histological and Cytogenetic Characteristics of Goldfish *Carassius auratus* (L.)× Common Carp *Cyprinus carpio* (L.) Hybrids. *Caryologia*, 68(2), 77-83. <https://doi.org/10.1080/00087114.2015.1021154>
- Lingga & Susanto. (2009). *Budidaya Ikan Koki*. Jakarta, Penebar Swadaya.
- Marbun, T. P., Bakti, D., & Nurmatias, N. (2014). *Pembenihan Ikan Maskoki (Carrasius auratus) dengan Menggunakan Berbagai Substrat* [Skripsi]. Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara.
- Maulidiyanti, M., Santoso, L., & Hudaidah, S. (2015). Pengaruh Pemberian Pakan Alami *Daphnia* sp. yang Diperkaya dengan Tepung Spirulina Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Larva Ikan Komet (*Carassius auratus*). *Jurnal Rekayasa Teknologi dan Budidaya Perairan*, 4(1), 461-470.

- Mohammad, T., Moulick, S., & Mukherjee, C. K. (2018). Economic Feasibility of Goldfish (*Carassius auratus* Linn.) Recirculating Aquaculture System. *Aquaculture Research*, 49(9), 2945-2953. <https://doi.org/10.1111/are.13750>
- Muslim, K., Wahyuningsih, S., & Setyono, B. D. H. (2012). Pengaruh Jenis Substrat Penempel Telur Terhadap Tingkat Keberhasilan Pemijahan Ikan Komet (*Carassius auratus*). *Jurnal Perikanan Unram*, 1(1), 79-83. <https://doi.org/10.29303/jp.v1i1.15>
- Prastari, C., & Harefa, A. (2020). Pengaruh Pengkayaan Tepung Spirulina pada Ikan untuk Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Mas Koki (*Carassius Auratus*). *Tapian Nauli: Jurnal Penelitian Terapan Perikanan dan Kelautan*, 2(1), 1-5.
- Prayitno, S. B., Haditomo, A. H. C., Desrina, D., & Sarjito, S. (2017). *Prinsip-Prinsip Diagnosa dan Manajemen Kesehatan Ikan*. Departemen Akuakultur, Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Priyambodo, P., & Wahyuningsih, T. (2003). *Budidaya pakan alami*. Jakarta, Penebar Swadaya.
- Putri, A. C., Sulistyani, S., & Rahardjo, M. (2017). Efektivitas Penggunaan Karbon Aktif dan Karang Jahe Sebagai Filtrasi untuk Menurunkan Kadar Amoniak Limbah Cair Rumah Sakit Semen Gresik. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(5), 470-478. <https://doi.org/10.14710/jkm.v5i5.19169>
- Roy, A., Abraham, T. J., Singha, J., Julinta, R. B., & Boda, S. (2021). Efficacy of Oral Oxytetracycline Therapy Against *Aeromonas caviae* Infection in Nile Tilapia *Oreochromis niloticus* (L.) Juveniles. *Journal of Fisheries*, 9(3), 93206. <https://doi.org/10.17017/j.fish.361>
- Saputra, F., & Efianda, T. R. (2020). Pelatihan Manajemen Pemeliharaan Ikan Cupang Sebagai Ikan Hias Yang Berpotensi Meningkatkan Pendapatan Masyarakat. *Marine Kreatif*, 2(1). <https://doi.org/10.35308/jmk.v2i1>
- Sneddon, L., & Wolfenden, D. (2018). Ornamental fish (Actinopterygii). *Companion Animal Care and Welfare: The UFAW Companion Animal Handbook*, 440-466. <https://doi.org/10.1002/9781119333708.ch22>
- Syahputra, M. E., Rahmatia, F., & Gultom, V. D. N. (2019). Uji Pemberian Pakan Alami Berbeda (*Tubifex* sp., *Artemia* sp., *Daphnia* sp.) Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Mas Koki Mutiara (*Carassius auratus*). *Jurnal Ilmiah Satya Minabahari*, 5(1), 28-39. <https://doi.org/10.53676/jism.v5i1>
- Yanuhar, U., Musa, M., & Wuragil, D. K. (2019). Pelatihan dan Pendampingan Manajemen Kualitas Air Dan Kesehatan Pada Budidaya Ikan Koi (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Karinov*, 2(1), 69-74.
- Yusuf. (2016). *Ragam Jenis Ikan Hias Air Tawar Populer*. Yogyakarta, Putra Ayu Publisher.